

Pro gradu -tutkielma

Maantiede

Suunnittelumaantiede

Helsingin liikuntapalveluverkon saavutettavuus oikeudenmukaisen palvelusuunnittelun näkökulmasta

Martta Pirttioja

2017

Ohjaaja(t):

Tuuli Toivonen

HELSINGIN YLIOPISTO
MAANTIETEEN LAITOS

PL 64 (Gustaf Hällströmin katu 2)
00014 Helsingin yliopisto

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta		Geotieteiden ja maantieteen laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Pirttioja Martta			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Helsingin liikuntapalveluverkon saavutettavuus oikeudenmukaisen palvelusuunnittelun näkökulmasta			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Suunnittelu maantiede			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	
Pro gradu -tutkielma		Joulukuu 2017	
		Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages	
		88 + liitteet	
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Liikunnan väheneminen on nykymaailmassa valtava terveysongelma, jonka vaikutukset näkyvät jo lisääntyneinä terveydenhoidon kuluina. Aiempi tutkimus on antanut viitteitä siitä, että liikuntamahdollisuuksien hyvä saavutettavuus lisää liikunnan määrää. Laajalla ja hyvin saavutettavalla liikuntapaikkatarjonnalla voikin olla tärkeä rooli väestön säännöllisen liikuntaharrastuksen tukemisessa. Jos liikuntapaikalle matkustamiseen menee liikaa aikaa, saattavat muut arjen toiminnot mennä liikunnan harrastamisen edelle. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää lasten ja nuorten liikuntamahdollisuuksiin, sillä lapsuusajan liikunnallisuudella saavutettuja terveyshyötyjä ei täysin voi korvata aikuisena omaksutulla aktiivisella elämäntavalla.</p> <p>Tutkimuksen toimeksiantajana toimi Helsingin kaupungin liikuntavirasto, joka nykyään on osa kulttuurin ja vapaa-ajan toimialaa. Tutkimusasetelmassa korostuukin palveluntuottajan näkökulma ja se, että julkisten palveluiden olisi oltava oikeudenmukaisella tavalla sijoitettuja. Tutkimuksessa tarkastellaan Helsingin liikuntapalveluverkon saavutettavuuden nykytilaa monen eri liikuntapaikkatyypin osalta eri oikeudenmukaisuuden näkökulmista. Tutkimusasetelman avulla on mahdollista arvioida erilaisten tarkastelutapojen soveltuvuutta kunnalliseen palvelusuunnitteluun.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä olivat matka-aikoihin perustuvat saavutettavuuslaskennat liikuntapaikoille asutuista 250 x 250 metrin ruuduista. Laskennoissa huomioitiin yksityisautoilu, joukkoliikenne ja kävely riippuen kyseessä olevasta liikuntapaikkatyyppistä ja sen palveluprofiilista. Analyyseja oli kolmenlaisia: 1) matka-aikalaskennat koko väestön osalta arkena kello 17.30–18.30, 2) matka-aikalaskennat samaan aikaan ruuduista, joissa asuu paljon 7-20-vuotiaita ja 3) matka-aikojen ja kokonaismatkaketjujen vertailu, kun harjoitusaika ja -paikka on ennalta määrätty. Hyväksyttävänä enimmäismatkustusaikana pidettiin kirjallisuuteen perustuen 30 minuuttia.</p> <p>Tulosten perusteella voidaan liikuntapalveluverkon todeta olevan Helsingissä pääasiassa hyvin saavutettavissa myös joukkoliikenteellä ja jopa kävellen, vaikka henkilöautosaavutettavuus onkin edelleen omaa luokkaansa. Tulokset osoittavat lisäksi, että saavutettavuus on väestön painopistealueet huomioiden parempi, kuin vain alueellisessa tarkastelussa. Myös 7-20-vuotiaat ovat sijoittuneet enimmäkseen hyvän saavutettavuuden alueille. Kolmas analyysi puolestaan todistaa, että erot autoilun ja joukkoliikenteen välillä ovat temporaalisessa tarkastelussa merkittäviä.</p> <p>Kokonaisuutena tutkimus osoittaa, että palvelusuunnittelua varten on tarkasteltava saavutettavuutta moni eri asia huomioon ottaen, jotta oikeudenmukaista palveluiden sijoittelua koskevat päätökset voidaan tehdä tietoperustaisesti. Saavutettavuusanalyyysien avulla voidaan arvioida uusien liikuntapaikkojen sijainteja siten, että ne tukisivat väestön säännöllistä liikuntaharrastusta ja aktiivista elämäntapaa.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
saavutettavuus, oikeudenmukainen palvelusuunnittelu, liikuntapalvelut, MetropAccess			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
HELDA			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information			

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty Faculty of Science		Laitos — Institution — Department Department of Geosciences and Geography	
Tekijä — Författare — Author Pirttioja Martta			
Työn nimi — Arbetets titel — Title Accessibility of sports facilities in Helsinki from an equitable service planning perspective			
Oppiaine — Läroämne — Subject Planning Geography			
Työn laji — Arbetets art — Level Master's thesis		Aika — Datum — Month and year December 2017	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages 88 + appendices
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>In today's world inactivity and passive lifestyle are leading causes of health problems and the effects are to be seen as increased health care expenses. As previous studies have shown there is likely a link between the amount people do sports and good accessibility to sport facilities. Thus, easily accessible and versatile sports facility network may have an important role in endorsing regular exercising among people. Other things in life might occupy the time for exercise if it takes a long time to travel to the sport facility. Special attention should be paid to the possibilities of youth to engage in active past time since the health benefits gained by exercising as a child can't fully be achieved later in life.</p> <p>The study was mandated by the City of Helsinki Sports department, nowadays part of the Culture and leisure services and therefore the focus was on the perspective of equitable communal service provision. The study area is Helsinki and multiple types of sport facilities are included in the analysis. With this study structure the aim is to look into the possibilities of using different equity frameworks when planning the locations of communal services.</p> <p>Accessibility was measured as travel times from the centroids of inhabited 250 x 250 meters grid cells to the exact locations of the sport facilities. Travel times were calculated with car, public transport and walking depending on the service profile of each facility. The study was constructed based on three types of analysis: 1) travel time calculations regarding the whole population on a weekday between 17.30–18.30 o'clock, 2) travel times from grid cells that are densely populated by 7-20-year -olds and 3) comparisons of travel times and travel chains if place and time of sports practice was determined. The still acceptable travel time used was 30 minutes which was chosen based on literature.</p> <p>According to the results it can be concluded that in Helsinki sport facilities are in general easily accessible even with public transport and walking, even though the private car still dominates as a transport mode. When looking at travel times from population perspective the accessibility levels are even better than in purely spatial inspection. Also the youth seem to be living mostly on areas where accessibility is generally good. The third analysis setting shows that temporality has a major role in accessibility especially when using public transport.</p> <p>All in all the study shows that it is indeed beneficial to look accessibility from multiple viewpoints when doing service planning decisions. This way a fuller picture can be achieved and equitable decision making is possible. Accessibility analysis with an equity framework gives tools to locate sports facilities in a way which promotes regular exercising and active lifestyle among the population.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords accessibility, equitable service planning, sport services, MetropAccess			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited HELDA			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further informationregular			

Alkusanat

Tämä Pro gradu -tutkielma on toteutettu silloisen Helsingin kaupungin liikuntaviraston, nykyisen kulttuurin ja vapaa-ajan toimialan toimeksiantona. Haluan kiittää viraston väkeä hyvästä aiheesta ja antoisasta yhteistyöstä. Sain arvokasta kokemusta tilaustutkimuksen toteuttamisesta.

Erityisesti haluan kiittää Martina Jerimaa ja Matti Kuusela monesta kiinnostavasta keskusteluhetkestä virastolla.

Oikolukemisesta kiitos kuuluu isälleni.

Kiitokset kuuluvat myös ohjaajalleni Tuuli Toivoselle hyvistä neuvoista sekä Iiris Karviselle vertaistuesta.

Lopuksi kiitän henkisestä tuesta ja hauskoista kahvitauoista kanssagraduilijoitani Valopihan sohvilla.

Martta Pirttioja

Helsinki, joulukuu 2017

Sisällysluettelo

Alkusanat	- 1 -
1. Johdanto	- 1 -
2. Tutkimuksen tausta	- 5 -
2.1 <i>Liikunta</i>	- 5 -
2.1.1 Säännöllisen liikunnan kansanterveydelliset ja -taloudelliset vaikutukset	- 5 -
2.1.2 Liikunnan merkitys lapsille ja nuorille	- 7 -
2.1.3 Suomalaisten liikkuminen	- 7 -
2.1.4 Liikuntatoimintaa ohjaavat linjaukset	- 8 -
2.1.4.1 Liikuntalaki 390/2015	- 8 -
2.1.4.2 Helsingin kaupungin liikuntaviraston strategia	- 9 -
2.1.4.3 Viher- ja virkistysalueiden strateginen kehityskuva	- 10 -
2.1.4.4 Liikuntapalveluiden suunnittelu esiteltujen linjausten valossa	- 11 -
2.2 <i>Saavutettavuus</i>	- 12 -
2.2.1 Saavutettavuus käsitteenä	- 12 -
2.2.2 Saavutettavuuden mittaaminen	- 15 -
2.2.2.1 Saavutettavuuden mittaaminen sijaintiin perustuen	- 15 -
2.2.3 Saavutettavuus ja oikeudenmukaisuus	- 21 -
2.2.3.1 Oikeudenmukaisen palvelusuunnittelun määrittelyjä	- 22 -
2.2.4 Saavutettavuus ja liikuntapalvelut	- 24 -
2.2.4.1 Hyvän liikuntapalvelusaavutettavuuden raja-arvot	- 26 -
3. Helsinki tutkimusalueena	- 28 -
4. Aineistot ja menetelmät	- 31 -
4.1 <i>Menetelmän valinta ja metodologinen tausta</i>	- 31 -
4.2 <i>Tutkittavien liikuntapaikkojen ja kulkutapamuotojen valinta</i>	- 34 -
4.3 <i>Aineistot</i>	- 36 -
4.4 <i>Menetelmät</i>	- 38 -
4.4.1 Henkilöautosaavutettavuuden mallintaminen MetropAccess-Digiroadilla	- 40 -
4.4.2 Joukkoliikenne- ja kävelysaavutettavuuden mallintaminen MetropAccess-Reitittimellä	- 41 -
4.4.3 Juniori-karttatason luominen	- 42 -
4.4.4 Harjoitusvuoroihin perustuvat matka-aikamallinnukset	- 43 -
4.4.5 Matka-aikojen suhteuttaminen väestötietoon	- 44 -
5. Tulokset	- 45 -
5.1 <i>Liikuntapalveluiden saavutettavuus henkilöautolla</i>	- 45 -
5.2 <i>Liikuntapalveluiden saavutettavuus joukkoliikenteellä</i>	- 48 -
5.3 <i>Liikuntapalveluiden saavutettavuus kävellen</i>	- 51 -

5.4 Matka-ajat väestöön suhteutettuina	- 54 -
5.5 Juniori-ruutujen saavutettavuus	- 56 -
5.6 Matka-ajat seuravuorot huomioon ottaen	- 60 -
6. Keskustelu	- 66 -
6.1 Liikuntapalvelusaavutettavuus on Helsingissä alueellisesti verrattain hyvä	- 66 -
6.2 Matka-ajat liikuntapalveluille ovat keskimäärin maltillisia	- 68 -
6.3 Lapset ja nuoret ovat sijoittuneet hyvän saavutettavuuden alueille	- 69 -
6.4 Temporaalisuus vaikuttaa matka-aikoihin merkittävästi etenkin joukkoliikenteellä	- 69 -
6.5 Liikuntapalvelusuunnittelussa on syytä tarkastella saavutettavuutta useasta oikeudenmukaisuuden näkökulmasta	- 70 -
6.6 Menetelmän arviointi	- 72 -
6.7 Jatkotutkimusehdotukset	- 73 -
7. Johtopäätökset	- 73 -
8. Lähteet ja kirjallisuus	- 76 -

1. Johdanto

Saavutettavuus on tutkimusaiheena saanut erityisesti viime vuosikymmenten aikana paljon jalansijaa, vaikka sen voidaan ajatella olevan yksi keskeisimpiä maantieteellisiä käsitteitä. Kuuluisimmat määritelmät saavutettavuudelle (*accessibility*) ovat jo vuosikymmenten takaa (esim. Burns, 1979; Hansen, 1959). Myös Toblerin (1970) kuuluisalla *The first law of geography* -periaatteella on yhteytensä saavutettavuuteen: kaikki on yhteydessä kaikkeen, mutta yhteys on voimakkaampi lähempänä olevien asioiden välillä kuin kauempana olevien. Saavutettavuuden määrittelyssä olennaista onkin juuri sen spatiaalinen luonne: ihmisten ja kohteiden sijoittuminen tilassa suhteessa toisiinsa (Hawthorne & Kwan, 2012). Vielä 2000-luvun alussa ajateltiin tieto- ja viestintätekniikan kehityksen tekevän saavutettavuudesta merkityksettömän käsitteen, kun eri toimintojen suorittaminen ei enää ole paikkaan sidottua. Kehitys on kuitenkin ollut pikemminkin päinvastaista. Saavutettavuutta ja sijainnin merkitystä tutkitaankin nyt enemmän kuin koskaan ennen ja suosion nousuun on vaikuttanut eniten nimenomaan tietotekninen kehitys; erityisesti tehokkaat GIS-menetelmät (Weber, 2006). Ne ovat mahdollistaneet suurempien aineistojen käsittelyn, joka taas on aikaan saanut realistisemmat ja luotettavammat tutkimusasetelmat. Tämän kehityksen myötä saavutettavuuden tutkiminen on alettu nähdä yhä hyödyllisempänä yhteiskunnille ja muille toimijoille. Tutkimuspuolella painotus on kuitenkin vielä tähän mennessä ollut enemmän erilaisten mittausten arvioinnissa ja kehittämisessä kuin sen tutkimisessa, kuinka hyvin saavutettavuusanalyysien tuloksia on voitu hyödyntää käytännössä esimerkiksi kaupunkisuunnittelussa (Higgs, 2004).

Vaikka teknisten uudistusten ansiosta saavutettavuustutkimusta on tehty jo valtavasti, on joukkoliikenteen mallintaminen ollut pitkään kömpelöä ja perustunut usein esimerkiksi sen mittaamiseen, kuinka pitkä matka kohteesta on joukkoliikennepysäkille tai kuinka monta joukkoliikenteen linjaa kulkee asuinalueen läpi (Mavoa, Witten, McCreanor & O'Sullivan, 2012). Autoilun mittaaminen on ollut suoraviivaisempaa, koska tieverkkoaineistoja ja GPS-vastaanottimia on ollut käytössä jo pitkään. Joukkoliikenteen digitaaliset aikataulupalvelut ovat yleistyneet myöhemmin ja etenkin älypuhelinien ansiosta. Näiden palveluiden pohjalta on ollut mahdollista saada saavutettavuusmallinnukseen sopivaa aineistoa (Martin, Jordan & Roderick, 2008). Helsingin kaupungin joukkoliikenteen ensimmäinen julkisen liikenteen sähköinen aikataulu- ja reittipalvelu, Reittiopas, julkaistiin vuonna 2001

(Pääkaupunkiseudun matkailijoille uusi reittiopas netissä, 2001). Sen toimintaperiaatteet olivat jo hyvin samanlaiset kuin nykyisen Helsingin Seudun liikenteen (HSL) Reittioppaan: reititys tapahtui ovelta ovelle ja kaikki reitin osat sai näkyviin kartalle. Nykyään HSL jakaa paljon aineistojaan vapaaseen käyttöön, mikä on mahdollistanut tarkat realistiset saavutettavuusmallinnukset pääkaupunkiseudulla.

Saavutettavuus kiinnostaa sekä valtioita, kuntia, yrityksiä että yksityishenkilöitä, koska paikasta toiseen liikkuminen ja toimintojen sijoittaminen on nyky-yhteiskunnassa yhä tärkeämpää. Yksittäinen henkilö voi valita asuinpaikkansa sen mukaan, mistä on helpoin ja nopein liikkua työpaikalle. Lapsiperhe voi priorisoida päiväkodin ja koulun läheisyyttä. Yrityksen näkökulmasta voi olla tärkeää tietää, kuinka nopeasti tavaratoimitus saadaan perille satamasta tai kuinka suuri asiakasmassa tavoittaa myymälän 20 minuutissa. Yksityishenkilöiden tapauksessa korostuvat elämäntilanteeseen ja henkilökohtaisiin mieltymyksiin liittyvät valinnat ja yritysten ja yhteisöiden kohdalla taas lähinnä tehokkuus ja mahdolliset imagosyyt.

Julkisten toimijoiden kannalta syyt olla kiinnostunut saavutettavuudesta ovat nekin moninaisia. Julkisten palveluiden tuottamisessa tärkeänä vaikuttimena on yksityisten tahojen tapaan resurssien tehokas käyttö. Tarkasti punnituilla sijaintipäätöksillä voidaan säästää infrastruktuurikustannuksissa. Osa käytettävissä olevista varoista tulee veroista, joten maankäytön suunnittelussa ja palveluiden sijoittamisessa tulee ottaa huomioon myös oikeudenmukaisuus ja resurssitehokkuus. Julkisten palveluiden tuottajilla on vastuu sijoittaa toimintoja siten, että valitut sijoituspaikat ovat perusteltuja koko väestön kannalta ja taloudellisesti kestäväällä pohjalla. Myös ympäristötietoisuus on lisännyt saavutettavuustutkimuksen merkitystä yhteiskunnille: mitä vähemmän ihmisten täytyy liikkua paikasta toiseen moottorikulkuneuvoilla, sitä vähemmän päästöjä syntyy. Tästä syystä ympäristöä vähemmän kuluttavien kulkumuotojen, kuten pyöräilyn, lisääminen analyysieihin on tärkeää (Järvi, Salonen, Saarsalmi, Tenkanen & Toivonen, 2014).

Saavutettavuuden merkitys on kuitenkin erilainen riippuen kyseessä olevasta palvelusta. Julkisista palveluista saavutettavuutta on tutkittu paljon terveyteen ja turvallisuuteen liittyvien palveluiden, kuten sairaaloiden (esim. Comber, Brunsdon & Radburn, 2011; Delamater, Messina, Shortridge & Grady, 2012) ja paloasemien kautta (Haanpää, 2016). Ne ovat palveluita, joiden täytyy olla asukkaiden saavutettavissa (tai saavuttaa asukkaat) nopeasti, mutta joilla ei ole suurimman osan ihmisistä arkielämässä merkitystä.

Tässä tutkielmassa tarkastellaan liikuntapalveluita. Yksityisen palvelutuottajan näkökulmasta liikuntapaikan on oltava riittävän hyvin saavutettavissa, jotta käytöstä syntyy tuottoa. Tutkielman pääpaino on kuitenkin julkisissa liikuntapalveluissa, joista muodostuu yhteiskunnalle hyötyjä säännöllisen käytön kautta. Tällöin saavutettavuuden merkitys entisestään korostuu. Eräiden tutkimusten mukaan kaksi kolmasosaa suomalaisista ei liiku tarpeeksi terveyshyötyjen saavuttamiseksi (Sjöström, Oja, Hagstromer, Smith & Bauman, 2006). Liikkumattomuus on muodostunut etenkin länsimaissa valtavaksi terveysongelmaksi ja se aiheuttaakin yhteiskunnille valtavat kustannukset (Blair ja muut, 1996; Global Health Risks..., 2009; Kruk, 2009; Suomi, 2012; Veräjänkorva, 2015). Hyvän liikuntapalvelusaavutettavuuden vaikutuksesta liikunnan määrään on saatu pääosin positiivisia tuloksia (Humpel, Owen, & Leslie, 2001), joten sen takaaminen on yhteiskunnan kannalta tärkeää kansanterveydellisestä ja -taloudellisesta näkökulmasta. Mitä nopeammin ihmiset saavuttavat liikuntapaikat, sitä pidemmän ajan he voivat myös niillä viettää (Spinney & Millward, 2013). Hyvän saavutettavuuden takaaminen luo lisäksi oikeudenmukaiset mahdollisuudet kaikille asukkaille olla liikunnallisesti aktiivisia.

Liikuntapaikkojen saavutettavuutta on tutkittu Suomessa hiljattain Oulun yliopiston LINDA- (Liikuntapaikkojen saavutettavuusindeksi) ja LIISA-hankkeissa (Liikuntapaikkojen fyysinen saavutettavuus) (Kotavaara & Rusanen 2014, 2016). Näissä tutkimuksissa tutkimusalueena oli Suomi jaettuna 1x1 kilometrin tilastoruutuihin ja ainoana tutkittuna kulkumuotona yksityisauto. Tulokset ovatkin Helsingin liikuntapaikkasuunnittelun näkökulmasta liian suurpiirteisiä. Mäntyniemi (2015) tutki Pro gradu -tutkielmassaan liikuntapalveluiden saavutettavuutta pääkaupunkiseudulla, mutta tarkastelussa oli mukana vain kaksi liikuntapaikkatyyppiä. Tarkemmalle ja laajemman laajitajonnan huomioivalle tutkimukselle oli siis tarvetta.

Helsingissä julkisten liikuntapalveluiden tuottamisesta vastasi tutkimustyön alkaessa pääasiassa liikuntavirasto, joka toimi myös tutkimuksen toimeksiantaja. Tutkielma on osa viraston laajempaa palveluverkkoselvitystä. Liikuntaviraston omassa strategiassa vuosille 2013–2017 mainitaan sekä liikkumattomuudesta aiheutuvat kohonneet terveydenhoitokulut että palveluiden tuottamiseen käytettävissä olevat niukat resurssit (Liikuntastrategia vuosille 2013–2017, 2012). Strategiassa korostetaan hyvin saavutettavissa olevien liikuntapalveluiden lisäävän asuinalueiden ja koko kaupungin vetovoimaa. Saavutettavuuden nähdään olevan tärkeää myös ihmisten päivittäisen aikabudjetin kannalta: mitä enemmän aikaa menee siirtymiseen paikasta toiseen sitä vähemmän jää aikaa vapaa-ajan toiminnoille, kuten

liikunnalle. Tutkielman tuloksia voidaan hyödyntää liikuntapaikkojen suunnittelussa kesäkuussa 2017 toimintansa aloittaneen kulttuurin- ja vapaa-ajan toimialalla, jonka alle myös liikuntapalvelut pääosin sijoittuvat.

Voimassa olevassa liikuntalaissa taas korostuu tasavertaisuus liikuntapalveluiden tarjonnassa (Liikuntalaki 390/2015). Tässä tutkielmassa tarkastellaan valittujen liikuntapaikkojen saavutettavuutta Helsingin alueella oikeudenmukaisuuden näkökulmasta. Oikeudenmukaisen palvelutuotannon määrittely ei ole yksiselitteistä ja siihen on monia tapoja. Tutkielmassa käytetään Lucyn (1981) sekä Delafontainen, Neutensin, Schwanenin ja Van de Weghen (2011) määrittelyitä, joiden perusteella valittiin suoritettavat analyysit. Tulosten perusteella pyritään vastaamaan kahteen tutkimuskysymykseen ja niitä tarkentaviin lisäkysymyksiin:

1. Ovatko liikuntapalvelut oikeudenmukaisesti saavutettavissa tasa-arvonäkökulmasta?
 - i. Mitkä ovat matka-ajat liikuntapaikoille eri kulkumuodoilla?
 - ii. Onko saavutettavuudessa alueellisia eroja?
 - iii. Kuinka laaja liikuntapaikkatarjonta eri alueilta voidaan saavuttaa määritellyissä aikarajoissa?
2. Ovatko liikuntapalvelut oikeudenmukaisesti saavutettavissa tarveperustaisesta näkökulmasta?
 - i. Kuinka suuri osa väestöstä saavuttaa liikuntapaikat määritellyissä aikarajoissa?
 - ii. Millainen saavutettavuus on alueilta, joilla asuu paljon lapsia ja nuoria?

Lasten ja nuorten tarpeet nostettiin tutkimuksessa keskiöön osaksi sen takia, että näin on tehty myös Liikuntalaissa ja liikuntaviraston strategiassa, ja toisaalta siksi, että nuorena harrastetun liikunnan määrällä on suuri vaikutus aikuisuudessakin (Kruk, 2009; Mäkinen, 2011). Lapset ja nuoret ovat luonteva ryhmä myös siksi, että he ovat aikuisia riippuvaisempia rakennetuista liikuntapaikoista, joissa on ohjattua toimintaa. Tämä käy ilmi liikuntakäyttäytymistä

tarkastelevista tutkimuksista, joiden perusteella aikuisten suosituimpia liikuntapaikkoja ovat kevyen liikenteen väylät ja nuorempien taas selvästi useammin vain liikuntaan tarkoitettut paikat (Suomi, 2012).

Tutkimus toteutetaan paikkatietomenetelmiä käyttäen. Pääasiallisina aineistoina ovat liikuntapaikkojen ja väestön sijaintitiedot sekä matka-aikamallinnukseen tarvittavat aineistot ja työkalut. Tutkielma alkaa liikunnan hyötyjen määrittelyllä sekä liikuntatoimintaa ja liikuntapalveluiden tuottamista ohjaavien dokumenttien esittelyllä (2.1). Sitä seuraa saavutettavuuden käsitettä ja mittaamista taustoittava luku (2.2), joka sisältää myös saavutettavuuden ja oikeudenmukaisuuden sekä saavutettavuuden ja liikuntapalveluiden yhteyttä kuvaavat alaluvut. Luvussa kolme on esitelty tutkimusalue. Luvussa neljä perehdytään tutkimuksen metodologiseen taustaan ja valitut menetelmät ja käytetyt aineistot on kuvattu. Luvussa viisi esitellään tulokset ja luvussa kuusi niiden pohjalta tehty analyysi ja päätelmät sekä jatkotutkimusehdotuksia. Luku seitsemän vetää tutkimuksen yhteen.

2. Tutkimuksen tausta

2.1 Liikunta

Tutkimuksessa tarkasteltavana palveluna ovat erilaiset rakennetut liikuntapaikat ja työn tilaajana julkinen liikuntapalveluiden tuottaja. Siksi onkin tarpeen perehtyä liikunnan yhteiskunnalliseen merkitykseen ja siihen, miten Suomessa tällä hetkellä liikutaan ja mitä lajeja harrastetaan. Lisäksi arvioidaan liikuntalaissa ja Helsingin kaupungin liikuntaa käsittelevissä dokumenteissa annettuja ohjeita liikuntapalveluiden tuottamisesta.

2.1.1 Säännöllisen liikunnan kansanterveydelliset ja -taloudelliset vaikutukset

Säännöllisen liikunnan on havaittu edistävän terveyttä monin eri tavoin (esim. Kruk, 2009). Wen kumppaneineen (2011) esitti, että jo 15 minuuttia liikuntaa päivässä voi olla riittävä määrä esimerkiksi sydän- ja verisuonitautien ehkäisemiseksi. Mammenin ja Faulknerin (2013)

tutkimuksessa saatiin puolestaan todisteita liikunnan masennusta ehkäisevistä vaikutuksista. Liikkumattomuus onkin osaltaan aiheuttamassa etenkin länsimaissa yleistyneitä sairauksia (Blair ja muut, 1996). Maailman terveysjärjestön (Global Health Risks..., 2009) mukaan riittämätön liikunta on yksi eniten kuolleisuutta lisäävistä tekijöistä myös maailmanlaajuisessa tarkastelussa.

Monissa länsimaissa ollaan huolestuneita terveydenhuollon kustannuksista, sillä huonoon kuntoon ja ylipainoon liittyvien sairauksien yleistymisen lisäksi on hoidettavana vanhuuteen asti ehtineet suuret ikäluokat (Kruk, 2009). Liikkumattomuuteen kytkeytyvät sairaudet myös lyhentävät työuria. UKK-instituutin johtaja Tommi Vasankari arvioi vuonna 2015, että liikkumattomuudesta koituvat kokonaiskustannukset Suomelle ovat 2–4 miljardia euroa vuodessa (Veräjänkorva, 2015). Euroopan komissio onkin noteerannut aiheen strategiassaan (House of Commons Culture, Media and Sport Committee, 2007). Suurimmassa osassa Euroopan valtioita säännöllistä liikuntaa harrastaa *The Eurobarometer Survey 62.0* - tutkimuksen mukaan alle 40 % aikuisväestöstä (Van Tuyckom, Scheerder & Bracke, 2010). Pohjois-Euroopan maat Suomi, Tanska ja Ruotsi erottuivat kuitenkin edukseen paremmilla lukemilla. Suomen lukema (74,2 %) oli peräti kaikkein korkein. Tilanne ei siis Suomessa ole yhtä hälyttävä kuin monissa muissa maissa, joskin naiset liikkuvat säännöllisesti miehiä huomattavasti useammin. Suomalaisten yleisimmät kansantaudit ovat kuitenkin lähes kaikki sellaisia, joiden ehkäisyyn liikunnalla on suuri merkitys (Yleistietoa kansantaudeista, 2015).

Säännöllinen liikunta ei kuitenkaan määritelmänä itsessään kerro, onko liikunta tarpeeksi rasittavaa terveyden edistämiseksi. Maailman terveysjärjestön suositus aikuisille on joko 30 minuuttia kohtalaisen rasittavaa liikuntaa viisi kertaa viikossa tai 20 minuuttia hyvin rasittavaa kolme kertaa viikossa (Factsheet on Health-Enhancing Physical Activity..., 2015). Sjöströmin ja kollegoiden (Sjöström ja muut, 2006) tutkimuksessa arvioitiin *International Physical Activity Questionnaire* -mittaria. Se perustuu terveyttä edistävän liikunnan määrän mittaamiseen, ja raja-arvot riittävälle liikunnalle ovatkin verrattain korkeat. Näiden tulosten perusteella vain reilu 30 % suomalaisista liikkuu tarpeeksi terveydellisten hyötyjen saavuttamiseksi. Myös lähes puolet istui vähintään kuusi tuntia päivässä. Tulokset vaihtelevat mittaustavasta riippuen, mutta kokonaisuudessaan liikunnan vähäisyys on sekä kansanterveydellinen että -taloudellinen ongelma myös Suomessa.

2.1.2 Liikunnan merkitys lapsille ja nuorille

Lapsille ja nuorille Maailman terveysjärjestö suosittelee vähintään tunnin päivittäistä kohtalaisen rasittavaa tai erittäin rasittavaa liikuntaa, jonka tulisi olla myös tarpeeksi vaihtelevaa ja lapsen ja nuoren näkökulmasta miellyttävää (Factsheet on Health-enhancing Physical Activity..., 2015). Nuorena harrastetun liikunnan on lisäksi todettu ehkäisevän sairauksia myöhemmällä iällä (Kruk, 2009), eikä sen vaikutusta voi aktiivisella aikuisuudella siten täysin korvata. Aktiivinen ja liikunnallinen elämäntapa myös opitaan nuoruudessa (Mäkinen, 2011). Tutkimusten valossa liikunta edistää fyysisen terveyden ohella nuorten henkistä hyvinvointia ja koulussa pärjäämistä (Kantomaa, Tammelin, Ebeling & Taanila, 2010; Liikunta opiskelu- ja työkyvyn perustana, 2014). Monissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että fyysinen aktiivisuus usein vähenee teini-ikään tultaessa (Biddle, Atkin, Cavill & Foster, 2011; Husu, Jussila, Tokola, Vähä-Ypyä & Vasankari, 2016).

2.1.3 Suomalaisten liikkuminen

Kyselytutkimusten mukaan vuonna 2014 suomalaisista aikuisista miehistä reilu puolet ja naisista 60 % liikkui vapaa-ajallaan (Helldán & Helakorpi, 2015). Vapaa-ajanliikunnan määrä on lisääntynyt tutkimusseurannan perusteella vuodesta 1978 vuoteen 2014, eikä alueellisia eroja ole juuri havaittavissa. Yhtenä taustalla vaikuttavista tekijöistä voidaan ajatella olevan fyysisiä työtehtäviä sisältävien töiden vähentymisen. Liikuntaa täytyy harrastaa aiempaa enemmän vapaa-ajan aktiviteettina, koska hyötyliikunnan määrä on laskenut. Vuoden 2016 Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa -tutkimuksen tulosten perusteella sekä lasten omiin arvioihin perustuen että liikemittareilla mitattuna noin kolmasosa 9–15-vuotiaista liikkui vähintään tunnin päivässä (Husu ja muut, 2016; Kokko, Mehtälä, Villberg, Ng & Hämylä, 2016).

Aikuiset harrastavat liikuntaa enimmäkseen kevyen liikenteen väylillä (Suomi, 2012). Ne ovat myös lasten ja nuorten suosiossa, mutta niiden ohella suosituimpia liikuntapaikkoja ovat sisäliikuntasalit ja ulkokentät (Suomi, Mehtälä & Kokko, 2016) sekä uimahallit (Suomi, Hämylä & Kokko, 2015). Lajeista suosituimmat vaihtelevat hieman ikäryhmittäin. Liikuntapaikkapalvelut ja väestön tasa-arvo -seurantatutkimuksessa (Suomi, 2012) aikuisten suosikkeja olivat odotetusti kevyen liikenteen väylillä suoritettavat lajit kävely ja pyöräily mutta myös uinti. Nuorten vapaa-aikatutkimuksen (Myllyniemi & Berg, 2013)

mukaan 7–9-vuotiaat harrastavat eniten jalkapalloa, pyöräilyä, salibandya ja luistelua, 10–14-vuotiaat pyöräilyä, kävelyä ja jalkapalloa, kun taas 15–19-vuotiaiden suosikkeja olivat kuntosali ja lenkkeily. WHO-koululaistutkimuksessa 11–15-vuotiaiden suosituimmiksi lajeiksi nousivat kesällä jalkapallo, uinti, pyöräily ja lenkkeily ja talvella hiihto sekä luistelu ja jääkiekko (Aira, Kannas, Tynjälä, Villberg & Kokko, 2013). Tyttöjen keskuudessa jalkapallo ja tanssi olivat kasvattaneet suosiotaan selkeästi vuodesta 1998 vuoteen 2009, mutta uinti pysynyt kuitenkin suosikkina (Suomi, 2012). Poikien suosikit olivat pysyneet samoina (jalkapallo, salibandy, jääkiekko, uinti), joskin muiden paitsi jalkapallon harrastajamäärät olivat pudonneet selvästi.

Kysyttäessä lajeista, joita nuoret halusivat harrastaa urheiluseuroissa, nousi esille jo paljon harrastettujen lajien ulkopuolelta tanssi, lentopallo, kamppailulajit ja uinti (Myllyniemi & Berg, 2013). Toivelajeissa oli havaittavissa ikäluokittaista vaihtelua lapsuusiän jälkeen: 15–45-vuotiaat halusivat harrastaa uintia, ulkoilua ja pyöräilyä, 46–75-vuotiaat ulkoilua, uintia, marjastusta ja pyöräilyä (Suomi, 2012). Onkin selvä, että lapset ja nuoret pitävät aikuisia enemmän rakennetuilla liikuntapaikoilla harrastettavista lajeista. Uinti on kuitenkin eri-ikäisten suosikkilajeja.

Esteeksi liikuntaharrastuksille mainitsivat aikuiset etenkin Sisä- ja Etelä-Suomessa ajanpuutteen (Suomi, 2012) ja lapset ja nuoret, ettei kodin lähellä ollut mahdollista saada ohjausta itseä kiinnostavasta lajista (Hirvensalo, Jaakkola, Sääkslahti & Lintunen, 2016). Yli 60 % nuorista kertoikin vanhempien kyyditsevän heitä liikuntaharrastuksiin. Myös ajanpuute ja laiskuus nousivat esille etenkin jo yläasteikään ehtineillä (Hirvensalo ja muut, 2016; Myllyniemi & Berg, 2013). Liikuntapaikkapalvelut ja väestön tasa-arvo -seurantatutkimuksessa havaittiin ajan puutteen olevan Etelä-Suomessa myös nuorille suuri estävä tekijä (Suomi, 2012). Alle 17-vuotiaiden viikoittainen matka-aika liikuntapaikoille olikin kasvanut tällä alueella eniten verrattuna muuhun Suomeen.

2.1.4 Liikuntatoimintaa ohjaavat linjaukset

2.1.4.1 Liikuntalaki 390/2015

Uusin liikuntalaki tuli voimaan 10.4.2015. Liikunta on laissa määritelty kattamaan kaikki omatoiminen ja järjestetty liikunta- ja urheilutoiminta pois lukien huippu-urheilu. Laissa määritellään kahdeksan edistettävää asiaa: 1. eri väestöryhmien mahdollisuudet liikkua ja harrastaa liikuntaa, 2. väestön hyvinvointi ja terveys, 3. fyysisen toimintakyvyn ylläpitäminen

ja parantaminen, 4. lasten ja nuorten kasvu ja kehitys, 5. liikunnan kansalaistoiminta mukaan lukien seuratoiminta, 6. huippu-urheilu, 7. liikunnan ja huippu-urheilun rehellisyys ja eettiset periaatteet ja 8. eriarvoisuuden vähentäminen liikunnassa. Kaikkien tavoitteiden toteuttamisessa on lain mukaan lähtökohtana tasa-arvo, yhdenvertaisuus, yhteisöllisyys, monikulttuurisuus, terveet elämäntavat sekä ympäristön kunnioittaminen ja kestävä kehitys.

Kunnan vastuulla on lain mukaan järjestää liikuntamahdollisuuksia eri kohderyhmät huomioon ottaen, tukea kansalaistoimintaa ja rakentaa liikuntapaikkoja. Mainittujen toimenpiteiden toteuttamisessa painotetaan toimijoiden välistä yhteistyötä.

Valtionrahoitukseen liittyvä lain luku on tutkielman aihepiirin ulkopuolella.

2.1.4.2 Helsingin kaupungin liikuntaviraston strategia

Helsingin kaupungin liikuntaviraston tällä hetkellä voimassa oleva strategia (Liikuntastrategia..., 2012) on hyväksytty liikuntalautakunnassa 13.11.2012 ja se on osoitettu vuosille 2013–2017. Liikuntalain tapaan liikunta on määriteltävästi: liikunta on terveyttä edistävää arkipäivän fyysistä toimintaa. Eri toimijoiden yhteistyö on mainittu liikuntalain tavoin myös strategiassa.

Strategiassa painotetaan, ettei liikunnasta saatavia hyötyjä tule mitata ainoastaan rahassa, vaikka liikkumattomuuden vaikutukset näkyvät kohonneina terveydenhuoltokuluina. Erityisen huolestuneita ollaan lasten ja nuorten riittämättömästä fyysisestä aktiivisuudesta. Suurin taustatekijä liikunnan vähenemisessä on arki- ja hyötyliikunnan vähentyminen, jota lisääntynyt vapaa-ajanliikunta ei kokonaan korvaa. Tutkimukseen perustuen todetaan kuitenkin, että helsinkiläiset ovat suhteellisen aktiivisia liikkujia: Helsinki liikkuu 2009–2010 -selvityksen mukaan lähes 70 % harrastaa tarpeeksi liikuntaa hyvän terveyden edistämiseksi. Syitä liikkumattomuudelle ovat muun muassa ajanpuute ja laiskuus. Lasten ja nuorten kohdalla tarpeeksi liikuntaa harrastavien osuus on samaa luokkaa. Sekä aikuiset että lapset ja nuoret olivat maininneet suosikkilajeikseen muun muassa uinnin, voimistelun ja pyöräilyn. Aikuisten kohdalla korostui lapsia ja nuoria voimakkaammin omatoiminen kevyenliikenteenväylillä ja poluilla tapahtuva liikkuminen. Selvityksen tulokset ovat linjassa aiemmin esiteltyjen koko maata koskevien tutkimustulosten kanssa.

Liikuntapaikkoja on Helsingissä yli 2000, joista liikuntaviraston ylläpidettävänä yli 500. Palveluverkon voidaankin todeta olevan tiivis, ja strategiassa mainitaankin helsinkiläisten olevan tyytyväisiä liikuntapalveluihinsa FCG Oy:n tekemään Kaupunkipalvelu-

tutkimukseen perustuen. Eniten puutetta koettiin olevan sisäliikuntapaikoista, mutta myös suuremmalle määrälle uimahalleja, pelikenttiä ja kuntosaleja koettiin olevan tarvetta.

Strategiassa monipuolisten ja helposti saavutettavien liikuntapalveluiden todetaan lisäävän Helsingin kilpailukykyä. Liikuntapalveluiden myös nähdään lisäävän kaupungin eri alueiden viihtyisyyttä ja sitä kautta vetovoimaisuutta. Nykyisten resurssien mainitaan kuitenkin olevan liian niukat uusien asuinalueiden liikuntapaikkatarpeen täyttämiseksi. Liikuntatoimella ei olekaan vaikutusmahdollisuutta muiden sektorien suunnitteluratkaisuihin, vaan niihin on sopeuduttava. Myös ihmisten liikuntaan käytettävissä oleva aika on rajallinen, jolloin joustavuus ja hyvä saavutettavuus korostuvat liikuntapaikkavalinnoissa. Yksityiset liikuntapalveluiden tarjoajat voivat kuntaa nopeammin vastata muuttuviin tarpeisiin ja siten nostaa markkinaosuuttaan. Tämä saattaa aiheuttaa eriarvoistumista, jos hyvin saavutettavat liikuntapaikat ja osa lajeista on kalliimpien maksujen takana.

Liikuntastrategiassa otetaan kantaa myös liikunnan ympäristövaikutuksiin. Kuljetusmatkoja ja yksityisautoilua pyritään minimoimaan. Näin ollen joukkoliikenteen ja lähiliikuntapaikkojen merkitys korostuu. Liikuntavirasto onkin mukana kehittämässä Helsingin kevyen liikenteen reitistöä.

2.1.4.3 Viher- ja virkistysalueiden strateginen kehityskuva

Helsingin uuden yleiskaavan yhteydessä on laadittu viher- ja virkistysalueiden strateginen kehityskuva eli VISTRA, jonka ensimmäisessä osassa määriteltiin tavoitteita ja toisessa osassa taas annetaan ehdotuksia ja ohjeita maankäytön toimenpiteistä, jotta viher- ja virkistysalueet tulisivat otetuiksi huomioon näiden tavoitteiden mukaisesti. Raportissa pääpaino on viheralueissa, mutta ulkoliikuntapaikkoja on myös sivuttu. VISTRA I:n visiossa jokainen helsinkiläinen voi “kohottaa kuntoa kotikulmillaan”, jonka voidaan olettaa tarkoittavan kävelyetäisyyttä. VISTRA II:ssa annetaan ohjeellisia raja-arvoja ulkoliikuntapaikkojen saavutettavuudesta. Osana lähipuisto- ja viheralueverkostoa tulisi luistelumahdollisuuden olla saavutettavissa kävellen noin kymmenessä minuutissa ja lähiliikuntapaikan pelikenttineen noin 10–12 minuutissa (kuva 1). Laajemmat palvelut tarjoavan liikuntapuiston pitäisi sijaita enimmillään kymmenen minuutin pyörämatkan päässä. (Helsingin viher- ja virkistysverkoston..., 2016)



Kuva 1. VISTRA II:ssa esitettyjä ohjeellisia matka-aikoja ulkoliikuntapaikoille kävellen. Kuvaan on merkitty keltaisella liikuntapaikkoihin liittyvät kohdat. Sekä luistelumahdollisuuden että lähiliikuntapaikan olisi oltava saavutettavissa kävellen noin kymmenessä minuutissa. (Helsingin viher- ja virkistysverkoston..., 2016)

2.1.4.4 Liikuntapalveluiden suunnittelu esiteltyjen linjausten valossa

Kaikki kolme edellä esiteltyä asiakirjaa painottavat liikuntapalveluiden tuottamisessa tasiarvoa ja niiden saavutettavuutta kaikille väestöryhmille. Sen toteutuminen vaatisi sekä alueellisesti tasaisesti jakautuneita liikuntapalveluita että niiden yhtä hyvää saavutettavuutta kaupungin kaikilta alueilta. Tämän pitäisi toteutua myös eri liikuntapaikkatyyppien tapauksessa: monipuolisen lajitarjonnan pitäisi olla kaikkien saavutettavissa hyväksyttävässä ajassa asuinalueesta riippumatta. Saavutettavuuden merkitys korostuu erityisesti siksi, että Helsingin kaupungilla ei tällä hetkellä ole resursseja toteuttaa uusille asuinalueille yhtä kattavaa liikuntapaikkaverkkoa kuin jo rakennetuille alueille. Suunnittelun avulla olisi siis taattava vaivaton liikkuminen kauempanakin oleville liikuntapaikoille. Vähemmän tilaa ja resursseja vaativien liikuntapaikkatyyppien, kuten lähiliikuntapaikkojen ja ulkokuntoiluvälineiden, merkitys korostuu.

Dokumenteissa painotetaan myös kestävillä kulkumuodoilla saavutettavissa olevia liikuntapaikkoja. Tämä kytkeytyy kestävä kehityksen tavoitteista erityisesti ympäristöllisiin ja yksityisautoilun päästöihin liittyviin, mutta tukee osaltaan myös oikeudenmukaisuuden toteutumista. Lapset ja nuoret on nostettu niin ikään keskiöön erityisesti liikuntaviraston omassa strategiassa. Tämän ryhmän kannalta keskeistä onkin hyvien

kulkuyhteyksien takaaminen julkisia kulkuvälineitä ja kevyttä liikennettä käyttäen. Lapset ja nuoret liikkuvat rakennetuilla liikuntapaikoilla keskimäärin enemmän kuin aikuiset, jotka hyödyntävät lähialueensa kevyen liikenteen väyliä ja viheralueita. Hyvä liikuntapaikkasaavutettavuus onkin erityisen tärkeää taata lapsille ja nuorille.

2.2 Saavutettavuus

Tutkimuksessa tarkastellaan liikuntapaikkoja saavutettavuuden näkökulmasta. Onkin aiheellista täsmentää saavutettavuuden käsitettä ja erilaisia tapoja sen mittaamiseen. Lisäksi käydään läpi saavutettavuuden yhteyttä toisaalta oikeudenmukaisuuteen ja toisaalta liikunta-aktiivisuuteen.

2.2.1 Saavutettavuus käsitteenä

Saavutettavuuden voidaan yksinkertaisimmillaan sanoa olevan valitun kohteen läheisyys muihin kohteisiin (Kwan & Weber, 2003). Tähän määritelmään perustuen saavutettavuuden voi jakaa sen mukaan, tarkastellaanko sitä lähtö- vai kohdepisteestä käsin: kuinka helposti jokin kohde on saavutettavissa muista kohteista (*place accessibility*) tai kuinka helposti eri kohteita saavutetaan määrätystä kohteesta käsin (*individual accessibility*) (Kwan, 1999). Alue- ja palvelusuunnittelun näkökulmasta tämä tarkoittaa sitä, tarkastellaanko saavutettavuutta yksittäisen ihmisen vai palvelun kannalta. Palvelun sijaintia suunniteltaessa on olennaista tietää, kuinka suuri osa väestöstä voi saavuttaa sen ja yksilön kannalta kiinnostaa, kuinka laaja palvelutarjonta on saavutettavissa (Curl, Nelson & Anable, 2011). Bertolini kumppaneineen (2005) määrittelee saavutettavuuden voimakkaasti juuri yksilön kannalta sanoessaan sen olevan valitusta kohteesta määrätystä ajassa saavutettavissa olevien paikkojen määrä. Hän perustelee määritelmänsä kolmen ihmisten käyttäytymisen taustalla vaikuttavan asian kautta:

1. Ihmiset eivät matkusta kohteesta toiseen vain huvikseen vaan osallistuakseen aktiviteetteihin.
2. Ihmiset haluavat, että valittavana on laaja valikoima erilaisia aktiviteetteja.
3. Matkakustannus voi muodostua rajoittavaksi tekijäksi, vaikka aktiviteettiin osallistuminen olisi muuten mielekästä.

Yhdessä klassisimmista määritelmistä saavutettavuudelle aluesuunnittelun kontekstissa otetaan huomioon molemmat puolet: Hansen (1959) käsitti saavutettavuuden potentiaalisten vuorovaikutusmahdollisuuksien määränä. Myös muut (Burns, 1979; Liu & Zhu, 2004; J. Farrington & C. Farrington, 2005) ovat päätyneet samankaltaisiin ajatuksiin siitä, että saavutettavuus ilmenee ihmisten mahdollisuuksina ja päätöksinä saavuttaa ja osallistua ympäristön ja yhteiskunnan tarjoamiin aktiviteetteihin eli siis olla vuorovaikutuksessa niiden kanssa.

Karkeasti jaettuna saavutettavuustutkimus jakautuu tarkastelemaan joko potentiaalista tai paljastettua saavutettavuutta. Potentiaalista saavutettavuutta tutkittaessa oletetaan, että jokainen tutkimusalueen asukas on palvelun potentiaalinen käyttäjä, kun taas paljastettu saavutettavuus ilmenee todellisen käytön perusteella (Apparicio, Abdelmajid, Riva & Shearmur, 2008). Paljastettuun saavutettavuuteen liittyvissä tutkimuksissa ei tarvitse tehdä oletuksia ihmisten käyttäytymisestä, mutta tulosten käyttäminen esimerkiksi suunnittelussa vaatii yleistämistä, koska koko väestön liikkumisen tutkiminen tuskin on mahdollista. Potentiaalista saavutettavuutta mitattaessa täytyy taas tehdä yleisiä oletuksia siitä, millaisia valintoja ihmisten liikkumispäätösten takana on. Usein matkojen lähtöpisteeksi määritellään ihmisten kotiosoite tai asuinalue, vaikka todellisuudessa ihmiset suorittavat eri aktiviteetteja ketjutetusti vaihtelevista sijainneista eivätkä siirry niihin aina suoraan kotoaan (Eriksson, Arvidsson & Sudquist, 2012; Kwan, 1999). Yleensä näistä lähtöpisteitä tarkastellaan etäisyyttä lähimpään tai muuten helpoiten saavutettavaan kohteeseen. Tällöin kuitenkin helposti sivuutetaan kohteiden laatuerot sekä henkilökohtaiset mieltymykset ja matkustusvalmiudet (Spinney & Millward, 2013). Potentiaalisen ja paljastetun saavutettavuuden sisarkäsitteinä voidaan pitää normatiivista ja positiivista saavutettavuutta. Positiivinen saavutettavuus perustuu ihmisten todellisiin matkoihin palveluille, kun taas normatiivinen tutkii saavutettavuutta ennalta määrättyihin etäisyyksien raja-arvoihin perustuen (Páez, Scott & Morency, 2012).

Saavutettavuudella on käsitteenä selviä sovellutuksia aluesuunnittelussa ja se onkin noussut viime vuosikymmeninä yhä suurempaan arvoon (Bertolini ja muut, 2005). Páez, Scott ja Morency (2012) kirjoittavat jopa, että saavutettavuus on yksi aluekehittämisen tärkeimpiä lopputuloksia, koska siinä yhdistyvät liikenneverkko ja palveluiden maantieteellinen sijoittuminen. Saavutettavuutta onkin aluesuunnittelun kontekstissa tarkasteltu lähinnä liikenneverkon ja eri kulkutapamuotojen kautta. Liu ja Zhu (2004) määrittelivätkin saavutettavuuden olevan vaivattomuutta saavuttaa aktiviteetteja tietyllä kulkumuodolla. Geursin ja van Ween (2004) määritelmä on edellä kuvattujen synteesi. Maankäyttö ja

liikennejärjestelmä mahdollistavat ihmisten liikkumisen tietyllä alueella. Saavutettavuus muodostuukin heidän mukaansa siitä, kuinka laaja tämä alue on. He ovat jakaneet saavutettavuuden tästä näkökulmasta neljään ulottuvuuteen:

1. maankäyttö

Saavutettavuuden maankäyttöulottuvuus koostuu kolmesta osasta: palveluiden ja aktiviteettien kysynnästä, tarjolla olevien aktiviteettien laadusta, määrästä ja sijoittumisesta eli tarjonnasta sekä näiden kahden kohtaamisesta.

2. liikennejärjestelmä

Liikennejärjestelmää kuvataan yksilölle koituvina matkakustannuksina siirryttäessä kohteesta A kohteeseen B kullakin kulkumuodolla.

3. ajallinen elementti

Tähän elementtiin luetaan ajan tuomat rajoitukset liikkumiselle. Näitä voivat olla yksilön omaan aikabudjettiin liittyvät rajoitukset, aukioloajat tai joukkoliikenneaikataulut.

4. yksilöt

Yksilöihin liittyvä elementti kuvaa tarpeita ja mahdollisuuksia, joita yksilöillä on, sekä kykyä tyydyttää näitä tarpeita ja saavuttaa mahdollisuuksia ja aktiviteetteja.

Saavutettavuustutkimukset mittaavat usein vain yhtä tai useampaa näistä elementeistä ja mittausmenetelmät valikoituvat perustuen niihin elementteihin, joita halutaan arvioida (Geurs & Östh, 2016). Saavutettavuuteen vaikuttavatkin nyky-yhteiskunnassa yhä vähemmän kohteiden sijainnit ja enemmän merkitystä on sillä, kuinka tehokkaasti voidaan liikkua kohteiden välillä ajallisten rajoitteiden sisällä (Neutens, Delafontaine, Schwanen & Van de Weghe, 2012). Kohteiden yhdistyneisyys toisiinsa maankäytön kannalta ja liikennejärjestelmän kautta on olennaista.

Saavutettavuus on määriteltävissä hyvin monin tavoin riippuen näkökulmasta. Se ilmenee kuitenkin aina paikkojen ja ihmisten välisinä suhteina (Farrington, 2007), eikä saavutettavuutta voikaan suunnittelunäkökulmasta parantaa ainoastaan fyysisiin rakenteisiin keskittymällä (J. Farrington & C. Farrington, 2005), koska saavutettavuuden kokemukseen ja sitä kautta toimintaan vaikuttavat monet tekijät spatiaalisten elementtien ohella (Comber ja muut, 2011). Saavutettavuuteen liittyvien sosiaalisten elementtien mittaaminen ja

tunnistaminen on kuitenkin vaikeaa ja työlästä, ja siksi pelkän spatiaalisen saavutettavuuden mittaamisella on paikkansa aluesuunnittelussa. Objektiiivisesti mitattu saavutettavuus on aina yhteydessä muihin tekijöihin, jotka mahdollistavat yksilöiden osallistumisen yhteiskunnan tarjoamiin aktiviteetteihin ja voi siten toimia myös lähtökohtana eri alueiden sosiaalisten ulottuvuuksien tutkimiselle (Apparicio, Abdelmajid, Riva, & Shearmur, 2008). Farrington (2007) huomauttaakin, että juuri huono saavutettavuus on usein sosiaalisten ongelmien taustalla, ja siksi spatiaalista saavutettavuutta tutkimalla saadaan sijaintitieto liitettyä ilmiöiden havainnointiin ja luotua päätöksentekoa, joka ottaa sen huomioon. Pelkillä paremmilla rahallisilla tukimuodoilla ei välttämättä saada aikaan tuloksia, jos saavutettavuus aktiviteeteille syystä tai toisesta säilyy huonona. Hyvin pienillä muutoksilla voi olla suuri merkitys eri väestöryhmien mahdollisuuksiin osallistua yhteiskunnan eri toimintoihin. Hyvin vähän tutkimusta on vielä esimerkiksi siitä, miten palveluiden aukioloajat ja niiden muuttaminen vaikuttavat saavutettavuuteen (Delafontaine ja muut, 2011; Neutens ja muut, 2012; Weber & Kwan, 2002).

2.2.2 Saavutettavuuden mittaaminen

Geurs ja van Wee (2004) ovat jakaneet erilaiset saavutettavuuden mittaamismenetelmät neljään luokkaan: infrastruktuuri-, yksilö-, hyöty- ja sijaintiperustaiset. Infrastruktuuriperustaisia mittaamismenetelmiä käytetään, jos halutaan saada tietoa esimerkiksi teiden kapasiteetista. Ne palvelevatkin hyvin liikennetekniikan ja -suunnittelun tarpeita. Hyötyperustaiset mittarit arvioivat saavutettavuuden kautta saatavia etuuksia ja hyötyjä. Tällaisia menetelmiä käytetään usein etenkin talous- tai kauppatieteellistä tutkimusta tehtäessä. Yksilöperustaiset menetelmät keskittyvät nimensä mukaisesti arvioimaan saavutettavuutta yksilötasolla ja ovat sukua Hägerstrandin (1970) klassisille aikamaantieteen teorioille. Maantieteessä ja yhdyskuntasuunnittelussa eniten käytettyjä menetelmiä ovat sijaintiperustaiset, joihin perehdytään seuraavaksi tarkemmin.

2.2.2.1 Saavutettavuuden mittaaminen sijaintiin perustuen

Yksinkertaisin tapa mitata sijaintiin perustuvaa saavutettavuutta on niin kutsuttu säiliömalli (*container approach*), joka perustuu valitun aluerajauksen sisälle jäävien kohteiden laskemiseen (Talen & Anselin, 1998; Brook, 2016). Valitut alueyksiköt muodostavat siis

toisistaan erillisiä säiliöitä, joiden asukkaiden oletetaan käyttävän ainoastaan oman alueensa palveluita (Brook, 2016). Malli voi olla käyttökelpoinen, jos palvelun ominaisuuksiin kuuluu sijaita asuinalueiden läheisyydessä tai tutkittavat alueet ovat erillisiä hallinnollisia kokonaisuuksia, joiden tulisi tarjota määrätty palvelut (Talen & Anselin, 1998). Hyvän saavutettavuuden mittarina voi säiliömallin tapauksessa olla viisasta käyttää havaittujen kohteiden määrää suhteessa alueen väkilukuun, koska palveluiden määrä ei itsessään kerro niiden riittävyydestä. Joidenkin aktiviteettien palvelualueet ovat kuitenkin huomattavasti laajempia kuin oma asuinalue tai kunta. Säiliömallissa ei kuitenkaan oteta huomioon vaihtoehtoa, että jonkin alueyksikön asukas voisi käyttää jonkin toisen yksikön palvelua (Brook, 2016).

Jotta ihminen saavuttaisi kohteet, se vaatii lähtö- ja kohdepisteiden välistä liikkumista. Säiliömalli ei ota näitä virtoja huomioon eikä se ole mittaustapana kovinkaan käytetty. Apparicion, Abdelmajidin, Rivan ja Shearmurin (2008) mukaan viisi yleisimmin käytettyä tapaa mitata ainakin palveluiden saavutettavuutta (sijaintiin perustuen) ovatkin: 1. lyhin etäisyys, 2. palveluiden määrä tietyllä etäisyydellä, 3. keskimääräinen etäisyys kaikille palveluille, 4. keskimääräinen etäisyys lähimmille palveluille ja 5. painovoimamalli. Myös Geurs ja van Wee (2004) ovat katsoneet sijaintiperustaisten mittausmenetelmien jakautuvan etäisyyteen perustuviin ja painovoimaan perustuviin. Seuraavassa esitellään painovoimaperustaisten mallien peruspiirteet sekä tarkemmin erilaisia etäisyyteen perustuvia malleja (euklidinen etäisyys ja Manhattan-etäisyys sekä tieverkkoon perustuvat laskentatavat).

Painovoimamalli

Painovoimamallit lienevät yleisimmin käytettyjä mittareita saavutettavuustutkimuksessa. Ne koostuvat kahdesta osasta: matkakustannus ja mahdollisuuksien määrä tai laatu (Páez ja muut, 2012). Laskukaavan avulla määritetään tutkittavalle vyöhykkeelle saavutettavuusarvo, joka koostuu eri muuttujista ja suhteutuu valittuihin kohdevyöhykkeisiin. Arvo ei siis itsessään kerro mitään vyöhykkeen ominaisuuksista, mutta se on vertailtavissa tutkimusalueen muihin vyöhykkeisiin (Curl ja muut, 2011). Alla on esitetty yleisesti käytetty muoto painovoimaperustaisesta saavutettavuuden laskukaavasta (Iacono, Krizek & El-Geneidy, 2010):

$$A_i = \sum_j a_j f(t_{ij})$$

Vyöhykkeelle i lasketaan siis saavutettavuusarvoa A . Mahdollisia kohdevyöhykkeitä merkitään j :llä, ja a_j merkitsee aktiviteettien määrää näillä vyöhykkeillä. Muokkaamalla a :ta on mahdollista tutkia yleistä aktiviteettien kirjoa ja mahdollisuuksien saavutettavuutta tai vain jonkin valitun aktiviteetin saavutettavuutta. $f(t_{ij})$ on impedanssifunktio, jossa t_{ij} kuvaa tutkittavien vyöhykkeiden (i ja j) välistä liikkumisen vastusta, impedanssia. Impedanssina voi olla esimerkiksi etäisyys, matka-aika tai matkaan kuluva rahallinen panostus. Mallin mukaan saavutettavuus on siis sitä parempi, mitä enemmän aktiviteetteja kohdealueella on ja mitä pienempi on liikkumisen vastus. (Dong, Ben-Akiva, Bowman & Walker, 2006; Iacono ja muut, 2010; Jäppinen, 2012)

Jos impedanssina käytetään matka-aikaa, kuvaa impedanssifunktio liikenneverkon ominaisuuksia. a_j taas kertoo tutkimusalueen maankäytöstä. Tällöin painovoimamallin avulla voidaan arvioida liikenneverkon ja maankäytön yhteisvaikutusta tutkittavan vyöhykkeen saavutettavuudelle (Dong ja muut, 2006). Mallia hieman muokkaamalla voidaan havainnoida vyöhykkeen saavutettavuutta myös aktiivisesta tai passiivisesta näkökulmasta (Papa & Coppola, 2012). Vyöhykkeen i aktiivista saavutettavuutta on se, kuinka helposti sieltä saavuttaa aktiviteetit vyöhykkeellä tai vyöhykkeillä j . Passiivisesta näkökulmasta katsottuna voidaan arvioida vyöhykkeelle i sijoitetun aktiviteetin potentiaalista saavutettavuutta vyöhykkeiltä j . Kyse on siis samasta erottelusta kuin aiemmin (luku 2.2.1) esitelty Kwanin (1999) jako kahteen tapaan tarkastella saavutettavuutta: *individual accessibility* ja *place accessibility*, joskin tarkastelutaso on alueellinen. Yksilöiden välisiä eroja saavutettavuudessa ei siis voida ottaa huomioon. Esimerkiksi iällä voi olla vaikutusta matka-aikaan (Dong ja muut, 2006). Myöskään aktiviteettien määrä ei kaikissa tapauksissa riitä määrittämään vyöhykkeen houkuttelevuutta, vaikka matkakustannus olisikin pieni. Eri ihmisten mielestä erilaisille aktiviteeteille on mielekästä liikkua monista eri syistä. Laatutekijöitä voidaan toki lisätä malliin, mutta niiden laskennallisen painoarvon määrittely yleispätevästi on vaikeaa.

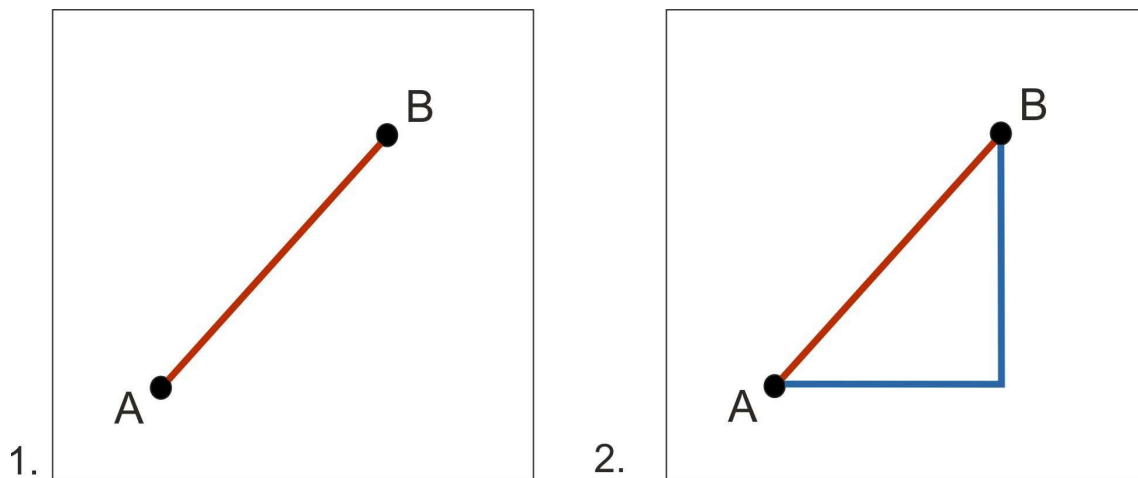
Euklidinen ja Manhattan-etäisyys

Etäisyyteen perustuvien mittausmenetelmien voidaan ajatella koostuvan kolmesta peruselementistä: spatiaalisesti erillään sijaitsevista lähtö- ja kohdetiedoista sekä impedanssista eli läpivirtauskustannuksesta (Hanson & Schwab, 1987 viitattu lähteessä Kwan, 1999; Weber, 2006). Impedanssi toimii hidastavana ja rajoittavana voimana ihmisten liikkumiselle ja

etäisyysperustaisessa laskennassa se on yleensä juuri kahden pisteen välinen etäisyys tai arvioitu etäisyyden taittamiseen kuluva aika.

Yksinkertaisin etäisyyteen perustuva mittaustapa on euklidinen eli niin kutsuttu linnuntie-etäisyys (esim. Wei, Cabera-Barona & Blaschke, 2016), jonka on monessa tilanteessa havaittu olevan hyvä mittari saavutettavuudelle (Haynes, Jones, Sauerzapf & Zhao, 2006; Jones, Ashby, Momin & Naidoo, 2009; Phibbs & Luft, 1995). Koska euklidinen etäisyys ei mittarina ota huomioon maastossa olevia esteitä, kuten rakennuksia, voidaan sen ajatella sopivan paremmin maaseutumaiseen tarkasteluun, jossa liikkuminen ei välttämättä ole yhtä kytkeytynyttä tieverkostoon (Kwan & Weber, 2003). Urbaanimpaan ympäristöön sopivampana voidaan pitää Manhattan-mallia. Nimensä mukaisesti se perustuu New Yorkin Manhattan-saaren ruudukkomaiseen katuverkkoon (Apparicio ja muut, 2008). Etäisyyden laskemiseksi muodostetaan suorakulmainen kolmio, jonka hypotenuusana on pisteiden välinen linja. Etäisyyden mitaksi muodostuu kahden lyhemmän sivun yhteenlaskettu pituus. Malli onkin Manhattanin tapauksessa hyvinkin realistinen, mutta ei välttämättä sovellettavissa erilaisen katuverkon alueille. Edellä esitellyt mallit on havainnollistettu kuvassa 2.

Apparicio, Shearmur, Brochu ja Dussault (2003; viitattu lähteessä Apparicio ja muut, 2008) tutkivat euklidisen ja Manhattan-etäisyyden mahdollisuuksia ja eroja matka-aikojen arvioinnissa. Matka-ajat olivat realistisia laajemmilla alueilla, mutta virheet lisääntyvät mitä pienemmälle aluetasolle ja etenkin kauemmas keskustasta mentiin. Näiden mittareiden sopivuutta on kyseenalaistettu myös sellaisten alueiden kohdalla, joilla on hajanainen katuverkko tai tiettyjä maaston ominaispiirteitä, kuten vesistöjä, mäkiä tai epätasaisen rannikko (Martin, Wrigley, Barnett & Roderick, 2002). Seuraavassa kappaleessa esitellään matka-aikojen mittaamiseen paremmin soveltuvia malleja.



Kuva 2. Ruudussa 1 on esitetty kahden pisteen välinen etäisyys euklidista menetellyä käyttäen. Ruudussa 2 on samojen pisteiden välinen etäisyys, jos menettelynä on Manhattan-etäisyys (sininen viiva).

Tieverkkoon perustuva matka-aikalaskenta ja multimodaaliset verkostot

Matka-aikojen arvioiminen pelkkien mitattujen etäisyyksien perusteella ei aina johda realistisiin tuloksiin. Monissa tutkimuksissa onkin käytetty tutkimusalueen todellista tieverkkoa matka-aikojen laskennan perusteena etenkin viimeisen vuosikymmenen aikana nopeasti kehittyneiden GIS-työkalujen myötä. Esimerkiksi ESRIn tuottamien paikkatieto-ohjelmistojen työkalut ovat paljon käytettyjä (esim. Cutumisu & Spence, 2012; Eriksson ja muu, 2012; Haijuan, Yangyang, Yannan, Xinyue & Mingrui, 2012; Karusisi, Thomas, Méline & Chaix, 2013).

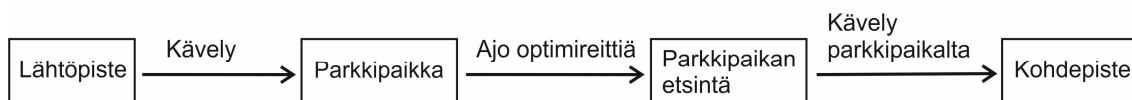
Suurin osa tällaisista analyyseistä on tehty yksityisautoilun näkökulmasta (Neutens ja muut, 2012), koska se vaatii yksinkertaisimmillaan vain tieverkon lähtötiedokseen ja on siten mutkattomampaa kuin joukkoliikenteen analysointi. Autoilijan valitsema reitti on myös paremmin ennakoitavissa kuin kävelijän tai pyöräilijän, jotka voivat joustavammin liikkua ympäristössään. Matka-ajan laskenta perustuu usein tiegeometriaan ja siihen yhdistettyyn tietoon nopeusrajoituksista, joiden avulla kullekin tieosuudelle voidaan laskea läpiajoaika. Tällöin kuitenkin yksinkertaistetaan todellisuutta, koska huomiotta jäävät esimerkiksi ruuhkien vaikutus ja parkkipaikan etsintään kuluva aika (Salonen & Toivonen, 2013).

Matka-aikoja on edellä kuvatulla menetelmällä mahdollista laskea myös kävelyn osalta, jos tieverkkoaineisto sisältää kävelyyn soveltuvat tiet. Mittaustapa ei kuitenkaan sovellu joukkoliikennematkojen analysointiin, koska ne sisältävät usein monia kulkuvälinevaihtoehtoja ja vaihtoja näiden välillä. Urbaanissa ympäristössä joukkoliikennereitti voi hyvin sisältää liityntäbussimatkan metroasemalle tai matkan kaupunkipyörällä juna-asemalle. Siksi vektoripohjaiseen tieverkkoaineistoon täytyy liittää muita osia, kuten juna-, metro- ja raitiovaunureitit, jolloin voidaan muodostaa multimodaalinen verkko, joka soveltuu matka-aikojen laskentaan (Saarsalmi, 2014; Salonen & Toivonen, 2013). Kuten autoliikennetarkastelussakin, määritellään multimodaalisen verkoston eri osille niiden kulkemiseen kuluvat ajat (usein esimerkiksi kulkuvälineen keskimääräiseen nopeuteen perustuen), joiden yhdistelmästä muodostuu kokonaismatka-aika (Kibambe Lubamba, Radoux & Defourny, 2013). Jos reitti sisältää vaihtoja, on mahdollista lisätä malliin myös vaihtoon kuluva arvioitu aika sekä odotusaika joukkoliikennevälineen pysäkillä (Mavoa ja muut, 2012). Kuten Saarsalmi (2014) toteaa, tällainen joukkoliikenteen tarkastelutapa on monelta osin epärealistinen, koska eniten joukkoliikenteellä matkustamiseen vaikuttavat linjojen aikataulut, joita ei tässä laskentatavassa oteta lainkaan huomioon.

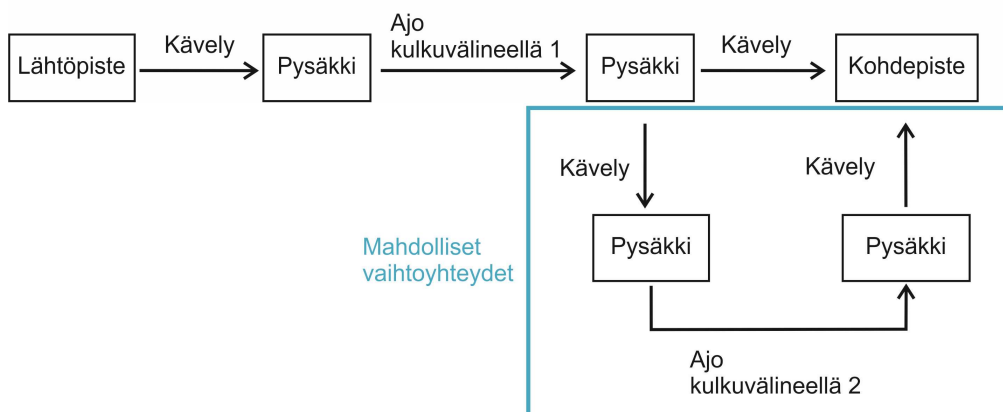
Multimodaalista laskentaa voidaankin parantaa menetelmillä, jotka ottavat joukkoliikenteen osalta huomioon aikataulut ja toisaalta hyödyntävät niin sanottua ovelta-ovelle-lähestymistapaa. Kuten jo aiemmin todettu, sisältävät automatkakin myös kävelyä; esimerkiksi parkkipaikalta kohteeseen. Jotta todellinen kokonaismatkaketju (eli matka ovelta ovelle) voitaisiin laskea, täytyy siihen liittää kulkuneuvojen lisäksi kävelyverkosto. Tällöin voidaan halutusta lähtöpisteestä kohdepisteeseen etenevä matka kuvata siten, että jokainen matkan osa on mukana. Kuvassa 3 on esimerkki kokonaismatkaketjun muodostumisesta sekä autolla että joukkoliikenteellä. Kokonaismatka-aika muodostuu nuolien kohdalla kuluva ajasta (liike), johon autoilun tapauksessa lisätään parkkipaikan etsintään kuluva aika ja joukkoliikenteen osalta pysäkeillä odottamiseen kuluva aika. Malli vaatiikin valintaa sen suhteen, millaisia aikasakkoja matkaketjun eri osille annetaan. Esimerkiksi kävelynopeus ja täten myös vaihtoon kuluva aika voi vaihdella suuresti riippuen henkilön iästä tai terveydentilasta. Joukkoliikennemallinnuksen tuloksiin vaikuttaa myös oleellisesti valittu viikonpäivä ja vuorokaudenaika ja silloin liikennöivät linjat (Mavoa ja muut, 2012). Autoilun tapauksessa eri tieosuuksien läpäisevyys voi olla hyvin erilainen ruuhka-aikoina. Tieverkkoon perustuvat laskennat ovatkin aina vain valitun liikenneskenaarion kuvauksia (Martin ja muut, 2008).

Tekemällä matka-aikalaskennat ovelta-ovelle-lähestymistapaa hyödyntäen on kuitenkin mahdollista päästä hyvään verrattavuuteen eri kulkutapojen välillä (Salonen & Toivonen, 2013). Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksen *Accessibility Research Group* -tutkimusryhmä on kehittänyt tähän lähestymistapaan pohjaavia työkaluja kokonaismatkaketjujen laskentaan pääkaupunkiseudulla (Toivonen, Salonen, Tenkanen & Saarsalmi, 2014). Myös tässä tutkielmassa hyödynnetään näitä työkaluja ja ne on kuvattu tarkemmin menetelmäosiossa (luku 4.4).

Auto



Joukkoliikenne



Kuva 3. Kokonaismatkaketjujen muodostuminen sekä autoilun että joukkoliikenteen tapauksessa.

Mahdollisia vaihtoyhteyksiä voi joukkoliikenteen tapauksessa olla useita.

2.2.3 Saavutettavuus ja oikeudenmukaisuus

Spatiaalisen saavutettavuuden mittaamiseen on helposti liitettävissä oikeudenmukaisuuden elementti. Saavutettavuuserojen kautta voidaan havaita alueita, jotka ovat epäedullisemmassa asemassa jonkin aktiviteetin tai palvelun suhteen verrattuna muihin alueisiin. Huonon saavutettavuuden alueiden väestöpohjan perusteella voidaan arvioida, onko jokin

sosioekonominen tai etninen ryhmä tai ikäluokka erityisen heikossa asemassa (Wolch, Wilson & Fehrenbach, 2005). Saavutettavuusanalyysit ovatkin hyvä aluesuunnittelun työkalu, koska niiden avulla resurssien kohdentaminen on helpompaa siten, että mahdollisimman suuri osa väestöstä olisi palveluiden piirissä (Hewko, Smoyer-Tomic & Hodgson, 2002; Neutens ja muut, 2012; Smoyer-Tomic, Hewko & Hodgson, 2004).

2.2.3.1 Oikeudenmukaisen palvelusuunnittelun määrittelyjä

Lucyn (1981) mukaan oikeudenmukaisuutta (*equity*) olisi hyvän suunnittelupäätöksen takaamiseksi tarkasteltava useammasta näkökulmasta. Hän kuvaakin viisi eri käsitettä, joista tasa-arvo (*equality*) on vain yksi. Muut neljä ovat tarve (*need*), kysyntä (*demand*), mieltymykset (*preferences*) ja maksuhalukkuus (*willingness to pay*). Tasa-arvossa pyritään takaamaan kaikille yhtäläinen mahdollisuus palveluihin eli esimerkiksi sama etäisyys puistoon. Tarpeeseen perustuva suunnittelu painottaa palveluita sinne, missä on niitä eniten tarvitsevia, jolloin se on ristiriidassa alueellisesti tasa-arvoisen jakautumisen kanssa. Kysyntä voi ilmetä joko palvelun aktiivisena käyttönä tai valituksina ja vaatimuksina palvelun lisäämisestä. Osa mieltymyksistä ilmenee kysynnän kautta, mutta joskus palvelun käytölle on esteitä, kuten huono saavutettavuus. Siksi kysyntä ei kuvaa mieltymyksiä kokonaisuudessaan. Tietoa voidaan täydentää esimerkiksi kyselyillä. Maksuhalukkuuteen perustuva suunnittelu nojaa ajatukseen, jossa palveluiden käyttäjät myös maksavat niistä. Se soveltuu kuitenkin vain sellaisiin palveluihin, jotka eivät ole välttämättömiä ja joiden käyttäjäkunta on verrattain pieni.

Delafontaine ja kumppanit (2011) ovat tarkastelleet saavutettavuuden oikeudenmukaisuutta kolmen lähestymistavan kautta: utilitaristisen (*utilitarian*), egalitaarisen (*egalitarian*) ja distributiivisen (*distributive*). Utilitaristisessa pyritään yleisellä tasolla parhaaseen saavutettavuuden tasoon, kun taas egalitaarisessa tähdätään oikeudenmukaisuuteen yksilöiden kesken. Distributiivisessa on otettu käyttöön painotukset tietyille väestöryhmille. Tutkimuksessaan he tulivat tulokseen, että vaikka egalitaarinen suunnittelutapa tosiaan tuotti oikeudenmukaisimman tuloksen, oli saavutettavuus kokonaisuudessaan heikompi kuin utilitaristista mallia käytettäessä. Distributiivinen lähestymistapa osoittautui kompromissiksi kahden edellä mainitun välillä: kokonaissaavutettavuus oli parempi kuin egalitaarisessa ja yksilötason saavutettavuus tasaisemmin jakautunut kuin utilitaristisessa. Valittujen ominaisuuksien korostaminen vaikuttaakin johtavan parhaaseen lopputulokseen. Myös Lucy (1981) kannatti vaihtoehtoa, jossa tarve on perusteena palveluiden oikeudenmukaiselle sijoittamiselle.

Myös Smoyer-Tomic, Hewko ja Hodgson (2004) ovat pohtineet, pitäisikö palveluiden saavutettavuuden heijastaa niiden kysyntää ja tarvetta. Tätä tukisi myös se, että pyrittäessä mahdollisimman tasa-arvoiseen palveluiden jakautumiseen saatetaan törmätä eturistiriitoihin (Delafontaine ja muut, 2011; Lucy 1981). Lucy (1981) antaa esimerkin tilanteesta, jossa puistojen sijoittamiselle on määrätty enimmäisetäisyyteen perustuva standardi. Jos jokaisen asukkaan täytyy asua vähintään määrätyllä etäisyydellä puistosta, tulevat haja-asutusalueet huomioiduksi suhteessa enemmän. Näillä alueilla asuu usein myös varakkaampaa väkeä. Aluesuunnittelu on kuitenkin jatkuva ja hidas prosessi, eikä muutoksia väestön koostumuksessa ja alueellisessa sijoittumisessa voida koskaan täysin ennakoida eikä muuttuviin tarpeisiin siten täysin varautua. Usein kysyntää myös syntyy parantuneen saavutettavuuden ansiosta.

Koska saavutettavuus ei ole pelkkään etäisyyteen sitoutunut käsite, vaikuttavat siihen myös muut asiat (Smoyer-Tomic ja muut, 2004). Delafontaine kumppaneineen (2011) on ollut huolissaan siitä, kuinka vähän esimerkiksi aukioloaikoja on otettu saavutettavuustutkimuksessa huomioon. Weberin ja Kwanin (2002) tutkimuksessa huomattiinkin, että saavutettavuus vaihteli huomattavasti eri vuorokaudenaikoina. Heidän tutkimuksessaan oli mukana vain yksityisautoilu, ja he epäilivät eron olevan vielä suurempi joukkoliikenteen tapauksessa. Saarsalmen (2014) pro gradu -tutkielman perusteella tämän voidaan todeta olevan totta ainakin päivittäistavarakaupan kohdalla.

Oikeudenmukaisuus ei välttämättä toteudukaan verrattaessa saavutettavuutta eri kulkumuodoilla. Tähän mennessä suurin osa saavutettavuustutkimuksesta on kuitenkin tehty vain yksityisauton kannalta, jolloin julkista liikennettä käyttävä väestö jää kokonaan huomiotta. (Weber, 2006; Martin ja muut, 2008). Joukkoliikennettä käyttävien väestöryhmien voidaan katsoa olevan usein myös niitä, joiden ääni ei muutenkaan tule suunnittelussa aina kuulluksi, kuten lapsia ja vanhuksia. Lucas (2006) kirjoittaa, että autoistuminen on osaltaan myös heikentänyt saavutettavuutta muilla kulkumuodoilla kaupunkirakenteiden hajautumisen kautta. Spinney ja Millward (2013) muistuttavat, että myös palveluiden käyttömaksut ovat osa saavutettavuuden kokonaiskäsitettä. Saavutettavuuserot voivat näkyä myös eroina sukupuolten välillä. Kwanin tutkimuksessa (1999) naiset käyttivät aktiviteetteja enemmän iltaisin, mikä aukioloaikojen takia luultavasti vähentää heidän mahdollisuuttaan saavuttaa aktiviteetteja. Rütten kumppaneineen (2001) huomasi, että liikuntapalveluiden tapauksessa asuinalueella olevat yhteisölliset palvelut lisäsivät naisten liikuntaa enemmän kuin miesten.

Kuten Curl kumppaneineen (Curl ja muut, 2011) huomauttaa, tutkimus siitä, kuinka hyödyllisiä saavutettavuusanalyysit palvelusuunnittelun kannalta todellisuudessa ovat,

on vielä vähäistä. Heidän mukaansa näillä menetelmillä ei päästä käsiksi yksilöiden valintojen syihin ja siksi täysi ymmärrys saavutettavuudesta ei ole mahdollinen. Lucy (1981) kuitenkin toteaa, että etäisyyksiin perustuvaa täydellistä tasa-arvoa ei voida saavuttaa, joten on tyytyminen raja-arvoihin perustuviin standardeihin suunnittelun tukena.

2.2.4 Saavutettavuus ja liikuntapalvelut

Eri palveluiden saavutettavuutta on tutkittu laajasti. Ylivoimaisesti tutkituimpia ovat terveydenhuoltopalvelut (esim. Apparicio ja muut, 2008; Comber ja muut, 2011; Delamater ja muut, 2012; Haynes ja muut, 2006; Hawthorne & Kwan, 2012; Martin ja muut, 2008). Tutkimusta löytyy kuitenkin myös esimerkiksi leikkipaikkojen (Smoyer-Tomic ja muut, 2004; Talen & Anselin, 1998), museoiden (Brook, 2016) ja puistojen (Nicholls, 2001) osalta. Myös liikuntapaikkoja on tarkasteltu saavutettavuuden kontekstissa. Monet näistä tutkimuksista tarkastelevat liikuntapaikkojen saavutettavuuden ja liikunta-aktiivisuuden yhteyttä. Tämä erottaakin ne monista muista saavutettavuustutkimuksista: esimerkiksi terveydenhuoltopalveluiden täytyy olla kaikkien saavutettavissa potentiaalisesta käytöstä riippumatta. Liikuntapalveluiden merkitys yhteiskunnalle konkretisoituu säännöllisen käytön kautta. Näiden palveluiden suunnittelussa onkin olennaista tieto saavutettavuuden vaikutuksesta liikunnan määrään.

Tähän asti saadut tulokset hyvän saavutettavuuden liikunta-aktiivisuutta lisäävästä vaikutuksesta osoittavat pääosin positiivista korrelaatiota (Humpel ja muut, 2002). Joissain tutkimuksissa merkittävää yhteyttä ei kuitenkaan ole löytynyt. Karusisi kumppaneineen (2013) havaitsi yhteyden ainoastaan uimahallien kohdalla ja Norman kumppaneineen (2006) löysi vain hyvin lievän yhteyden. Etelä-Koreassa asiaa tutkinut Lee kumppaneineen (2016) puolestaan havaitsi voimakkaan positiivisen korrelaation. Heidän tutkimuksensa ei tosin sisältänyt lainakaan mitattua spatiaalista elementtiä vaan perustui vastaajien kokemukseen liikuntapaikkojen saavutettavuudesta. Myös muut ovat löytäneet yhteyden koetun liikuntapalvelutarjonnan ja riittävän liikunnan välillä (Bamana, Tessier & Vuillemin, 2008; Rütten ja muut, 2001). Pelkkään koettuun saavutettavuuteen perustuvat tutkimukset voivat kuitenkin johtaa vääriin johtopäätöksiin saavutettavuuden vaikutuksesta, sillä liikunnalliset ihmiset ovat oletettavasti myös tietoisempia lähiympäristönsä tarjoamista liikuntapalveluista (Ståhl ja muut, 2001). On myös mahdollista, että liikunnalliset ihmiset

valitsevat asuinpaikkansa osin juuri liikuntapalveluiden saatavuuden mukaan (Eriksson ja muut, 2012).

Objektiivisiin mittaustuloksiin perustuvissa tutkimuksissa on kuitenkin saatu vastaavanlaisia tuloksia. Eriksson, Arvidsson ja Sundquist (2012) käyttivät Tukholmassa toteutetussa tutkimuksessaan puskurivyöhykemenetelmää ja havaitsivat, että asukkaat, joiden puskurivyöhykkeelle osui neljä tai useampi liikuntapaikka, harrastivat enemmän rasittavaa liikuntaa. Myös Diez Rouxin ja kumppaneiden (2007) sekä Sallisin ja kumppaneiden tutkimuksissa (1990) löydettiin yhteys asuinalueen suuren liikuntapaikkatiheyden ja liikunnan harrastamisen välillä. Brownsonin, Bakerin, Housemannin, Brennanin ja Bacakin (2001) tutkimuksessa kaikki testatut saavutettavuusattribuutit korreloivat positiivisesti liikunnallisuuden kanssa. Cutumisu ja Spence (2012) vertasivat tutkimuksessaan koetun ja objektiivisesti mitatun saavutettavuuden vaikutusta liikunnan harrastamiseen ja tulivat tulokseen, että objektiivinen korreloi sen kanssa voimakkaammin.

Liikuntapaikkojen sekä koettu että todellinen spatiaalinen saavutettavuus lisäävät tutkimuksen perusteella ihmisten liikunta-aktiivisuutta. Liikuntapaikkojen hyvän tarjonnan voidaan sanoa toimivan vähintään motivoijana liikunnan harrastamiselle (Prins ja muut, 2010). Liikuntapaikkojen lisääminen asuinalueilla voi myös olla luomassa liikunnallisesta elämäntavasta sosiaalista normia ja poistaa siten fyysisten esteiden lisäksi myös psykologisia esteitä ihmisten havaitessa ympäristössään liikuntaa harrastavia ihmisiä (Sallis ja muut, 1990; Ståhl ja muut, 2001). Brookin (2016) mukaan mekanismi toimii myös museoiden kohdalla: museoissa käymisestä voi tulla sosiaalinen normi, kun tuttavat ja naapuritkin tekevät niin. Samankaltaiseen tulokseen päätyivät myös Giles-Corti ja Donovan (2002) tutkimuksessaan, jossa hyvä saavutettavuus liikuntapaikoille osoittautui tarpeelliseksi ominaisuudeksi liikunnalliselle elämäntavalle, vaikka sosiaaliset ja henkilökohtaiset muuttujat vaikuttivat vielä voimakkaammin. O'Reilly, Berger, Hernandez, Parent ja Séguin (2015) painottavatkin, että saavutettavuuden parantaminen on tapa poistaa esteitä liikunnalle. Jos laaja erilaisten urheilumahdollisuuksien tarjonta on saavutettavissa, nousee myös todennäköisyys sille, että ihmiset löytävät itselleen sopivan lajin (Eriksson ja muut, 2012).

Suomessa asiaa on tutkittu verrattain vähän. Kaksi tutkimusta on tehty hyödyntäen Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen FNRISKI-terveystutkimuksia ja Lipas-liikuntapaikkajärjestelmää. Valkeisen, Mäki-Oppaan, Prättälän ja Borodulinin (2014) tutkimuksessa liikuntapaikkojen ympärille muodostettiin puskurit, jotka jaettiin vyöhykkeisiin. Tulosten perusteella suurempi vaikutus liikuntapaikkojen läheisyydellä oli miesten liikkumiselle ja vain osan tutkitun liikuntapaikkatyyppin osalta. Toisessa tutkimuksessa Mäkelä,

Mäki-Opas, Prättälä, Valkeinen ja Borodulin (2014) tutkivat itse arvioitua liikunta-aktiivisuuden ja liikuntapaikkatiheyden yhteyttä Helsingissä. Paikkatietoanalyysi nojasi säiliömallin oletuksiin, koska tarkastelua tehtiin jokaisen ruudun kohdalla erikseen eikä naapuriruutuja otettu huomioon. Sellaisia ruutuja, joissa oli niukasti liikuntapaikkoja ja myös liikunta-aktiivisuus oli vähäistä, löytyi eniten Itä-Helsingistä, mutta mitään selkeitä eroja alueiden välillä ei löytynyt. Liikuntaharrastaminen oli aktiivista myös monissa ruuduissa, joissa liikuntapaikkoja ei juuri ollut. Ainakaan liikuntapaikkojen ja kodin välitön läheisyys ei siis välttämättä lisää liikunnan määrää.

2.2.4.1 Hyvän liikuntapalvelusaavutettavuuden raja-arvot

Aluesuunnittelun kontekstissa on usein määriteltävä palveluille jokin hyväksyttävän palvelutason raja-arvo, jota voidaan käyttää suunnittelustandardina. Saavutettavuuden näkökulmasta raja-arvona toimii usein jokin tietty etäisyys tai matka-aika (Páez ja muut, 2012). Sopivan raja-arvon määrittely ei ole yksiselitteistä, eikä ainakaan liikuntapalveluiden kohdalla ole saavutettu yhtenevää näkemystä siitä, milloin palvelut ovat vielä hyvin saavutettavissa. Raja-arvot on mahdollista määrittää jo laskettuun aineistoon nojaten, kuten esimerkiksi Talenin ja Anselinin (1998) tutkimuksessa, jossa hyvän saavutettavuuden indikaattorina oli keskimääräinen etäisyys lähimmälle leikkipaikalle. Myös Mäntyniemi (2015) käytti pro gradu -tutkielmassaan aineiston perusteella saatua keskimääräistä matka-aikaa saavutettavuusindikaattorin lähtökohtana tutkiessaan jääkiekon ja ratsastuksen saavutettavuutta pääkaupunkiseudulla: saavutettavuus oli huono alueilta, joilta matka-aika oli kaksi kertaa keskimääräistä pidempi. Tällaiset mittarit soveltuvat tutkimuksiin, joissa on tarkoitus saada yleiskuva saavutettavuudesta ja vertailla sitä alueellisesti tai esimerkiksi sosioekonomisten muuttujien valossa. Ne eivät kuitenkaan ole hyviä lähtökohtia suunnittelustandardeiksi, koska ne vaativat jo olemassa olevaa rakennetta, jotta laskelmat ovat mahdollisia.

Seuraavaksi esitellään aiemmassa tutkimuksessa käytettyjä, ennalta määriteltyjä raja-arvoja ja arvioidaan niiden soveltuvuutta tutkielman tarpeisiin. Wolch kumppaneineen (2005) määritteli lähipuiston saavutettavaksi, jos se sijaitsi neljäsosa mailin (noin 400 metriä) etäisyydellä asukkaiden kodeista. Tällainen mittari voisi soveltua lähiliikuntapaikkojen ja ulkokuntoiluvälineiden saavutettavuuden arviointiin, koska niiden tilantarve on pieni ja siten niitä voidaan sijoittaa helposti asuinalueiden yhteyteen. Vertailtavuuden mahdollistamiseksi tutkielmassa tullaan kuitenkin käyttämään mittaria, joka sopii kaikkien valittujen liikuntapaikkatyyppejen tarkasteluun – myös sellaisten, joiden tilantarve ja toisaalta

potentiaalinen palvelualue on suurempi (Higgs, 2004). Higgs, Langford ja Norman (2015) perustivat omassa liikuntapaikkoja koskevassa tutkimuksessaan raja-arvot aiemmissa tutkimuksissa käytettyihin: 1000 metriä kävelyille ja 5 kilometriä moottorikulkuneuvoille. Urbanissa kontekstissa etäisyys ei kuitenkaan aina anna realistista kuvaa palvelun saavutettavuudesta: matkan taittamiseen kuluva aika voi vaihdella suuresti kaupungin eri alueilla ja toisaalta kulkumuotojen välillä. Lähimpänä oleva palvelu ei välttämättä ole nopeimmin saavutettava. Hollannissa tehdyssä tutkimuksessa hyvä saavutettavuus määriteltiin perustuen siihen, että vain 20 % hollantilaisista käyttää työmatkaansa yli 30 minuuttia (Bertolini ja muut, 2005). Minkään arjessa tarvittavan tai välttämättömän palvelun ei siis tulisi sijaita pidemmän matkan päässä. Aikaan perustuva raja-arvon voidaan ajatella soveltuvan hyvin tutkielman tarpeisiin tutkimusalueen ollessa Helsinki, koska liikenneolosuhteet ja eri palveluiden tarjonta vaihtelevat huomattavasti keskustan ja kaupungin reuna-alueiden välillä.

Parhaaseen lopputulokseen standardin määrittelyssä päästään, jos käytettävissä on tietoa paljastetusta saavutettavuudesta. Iacono kumppaneineen (2010) tutki ihmisten tekemiä kävelymatkoja töihin, ostoksille, ravintolaan ja vapaa-ajanpalveluille. Kolmen edellä mainitun kohdalla yksi kilometri oli selkeä raja-arvo, mutta vapaa-ajanpalveluiden takia oltiin valmiita kävelemään hieman enemmän. Tämä voi selittyä osin sillä, että kävely itsessään voidaan nähdä osana vapaa-aikaa. Karusisin ja kollegoiden (2013) tutkimuksessa uintiaktiivisuuden havaittiin lisääntyvän, jos uima-allas sijaitsi enintään kilometrin päässä tutkittavien kodeista. Diez Rouxin ja kumppaneiden (2007) tutkimuksessa 64 % vastaajista ilmoitti harrastavansa liikuntaa enimmäkseen mailin eli 1,6 kilometrin säteellä kodistaan. Myös Cutumisu ja Spence (2012) saivat tutkimuksessaan tukea vastaavan etäisyyden (1500 metriä) soveltuvuudesta liikuntapaikkojen saavutettavuuden tarkasteluun perustuen liikuntaaktiivisuuteen. Spinney ja Millward (2013) tutkivat georeferoitujen päiväkirjamerkintöjen perusteella ihmisten matkustushalukkuuksia eri urheilulajien harrastuspaikoille saadakseen selville niiden palvelualueita. Heidän tulostensa perusteella enimmäismatkustusaika suurimpaan osaan eri liikuntalajien harrastuspaikoja oli 15–30 minuuttia. Poikkeuksia muodostivat odotetusti vähemmän arkiset liikuntamuodot kuten golf. Myös Cutumisu ja Spence (2012) tekivät saman havainnon: joidenkin liikuntapalveluiden vuoksi oltiin valmiit matkustamaan pidemmälle.

Tutkimuksen valossa voidaan karkeasti sanoa, että noin kahden kilometrin matkan jälkeen liikuntapalveluiden saavutettavuus on heikentynyt. Laskettuna kävelynopeudella 80 metriä minuutissa vastaa kahden kilometrin matka 25 minuuttia. Tämä on

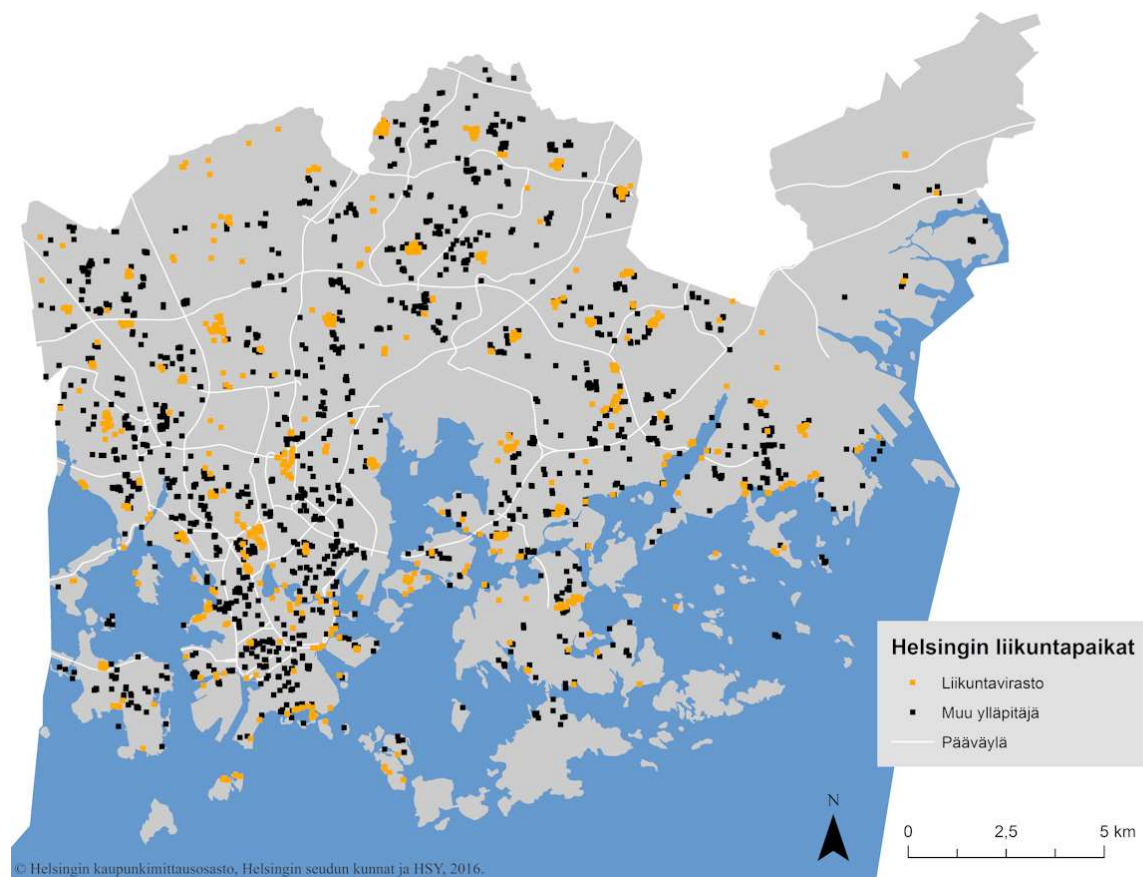
linjassa myös Spinneyn ja Millwardin (2013) havaitsemien enimmäismatkustusaikojen kanssa. Näihin tietoihin perustuen tässä tutkielmassa katsotaan saavutettavuuden olevan erinomainen matka-ajan ollessa enintään 15 minuuttia ja vielä hyväksyttävä, jos matkaan kuluu enintään 30 minuuttia. Tämä ei kaikkien liikuntapalveluiden tapauksessa tarkoita kävelyä, vaan saavutettavuus joukkoliikenteellä samassa ajassa voi olla hyväksyttävää. Kuten edellä esitellyissä tutkimuksissa todettiin, riippuu matkustushalukkuus myös liikuntapalvelun tyypistä. Paikallisempien palveluiden (ulkokuntoiluvälineet, lähiliikuntapaikat, jääkentät, nurmikentät) tapauksessa kävelysaavutettavuuden voidaan ajatella olevan ensisijainen verrattuna muihin. Harvemmat ihmiset asuvat kuitenkin riittävän lähellä laajemman palvelualueen liikuntapaikkoja, kuten jää- ja uimahalleja, jotta kävelyn voitaisiin ajatella olevan aina mahdollista. Silloin matka-ajan ollessa enintään 30 minuuttia joukkoliikenteellä, voidaan palvelun sanoa olevan hyvin saavutettavissa. Karttaesityksissä kuvataan myös pidemmän matka-ajan alueet, jotta kaikkein huonoimmassa asemassa olevat alueet olisi mahdollista tunnistaa.

3. Helsinki tutkimusalueena

Tutkielma käsittelee liikuntapalveluverkkoa Helsingin alueella. Lipas-liikuntapaikkajärjestelmän mukaan (Liikuntapaikat.fi, 2017) Helsingissä on yhteensä 2400 erilaista liikunta- ja ulkoilupaikkaa tai -aluetta. Näistä Helsingin kaupungin omistuksessa on 1867. Liikuntavirasto ylläpitää kaupungin omistuksessa olevista liikuntapaikoista 796:ta (kuva 4). Myös esimerkiksi rakennus- ja opetusvirastolla on ylläpidettävänä liikuntapalveluita. Kaupunki avustaa lisäksi yhtiöiden ylläpitämiä palveluita, kuten uimahalleja (Helsingin uimahallit, 2017). Liikuntavirasto ylläpitää ulkoilualueita myös Helsingin rajojen ulkopuolella Espoon Nuuksiossa, Luukissa, Pirttimäessä ja Vaakkoissa sekä Vihdissä. Nämä kohteet on tässä tutkimuksessa kuitenkin rajattu pois, koska tarkastelun kohteena on vain Helsingin alue.

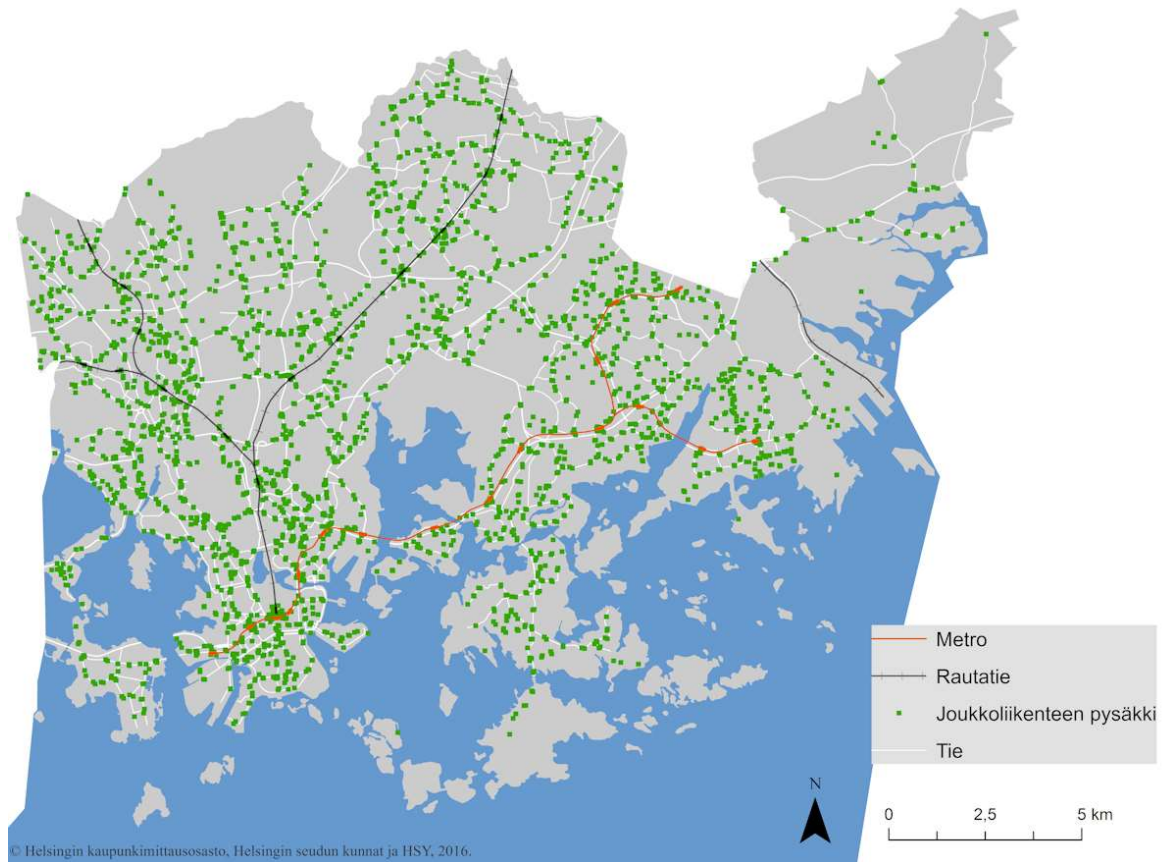
Kuten huomataan, on liikuntapaikkatarjonta jakautunut tasaisesti ympäri kaupunkia voimakkaimman tihentymän sijaitessa kantakaupungin alueella. Östersundom on selkeä katvealue, mutta alueen suunnittelu ja rakentaminen on myös muilta osin paljolti kesken. Liikuntaviraston liikuntapaikkoja on muihin ylläpitäjiin verrattuna enemmän viheralueilla,

kuten keskuspuistossa. Tämän selittävät erilaiset ulkoilu- ja lenkkireitit sekä niiden yhteydessä olevat ulkokuntoilupaikat.



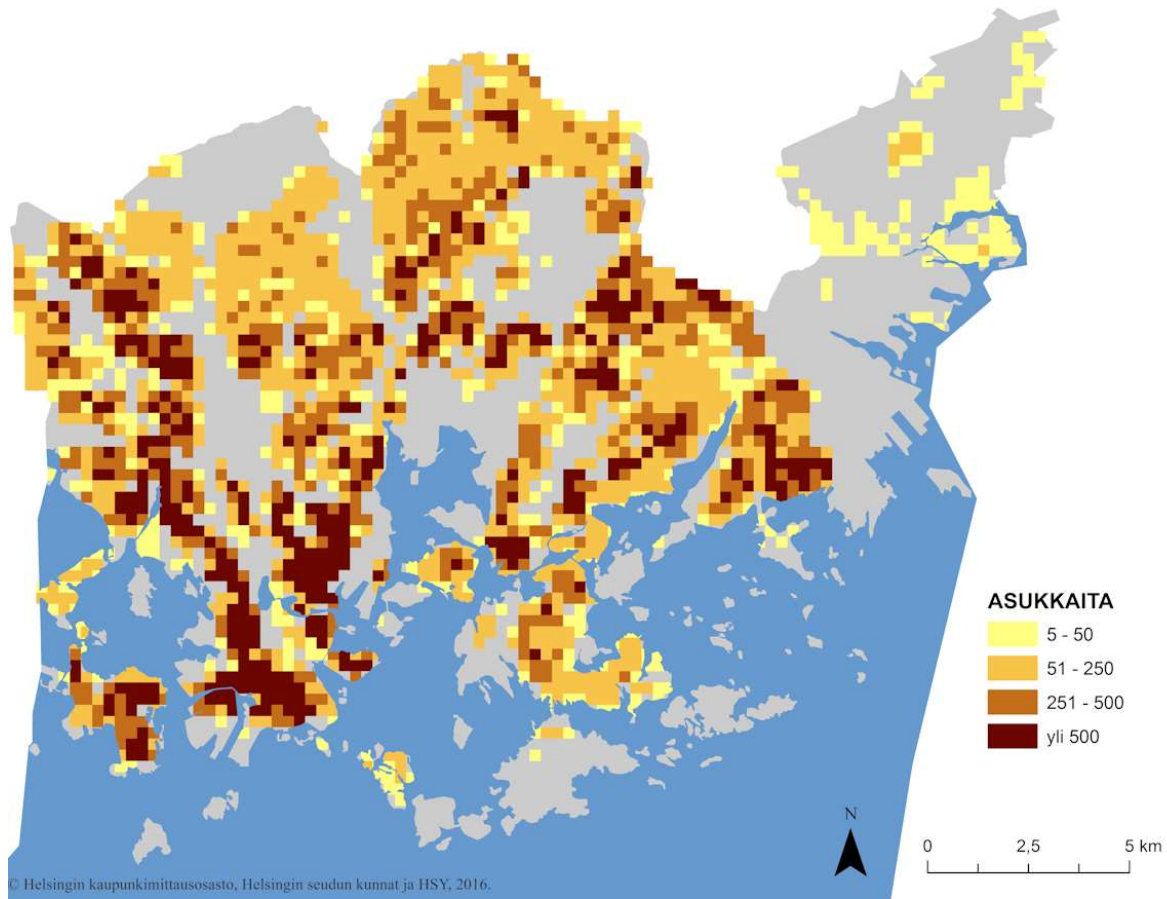
Kuva 4. Helsingin liikuntapaikat. Oranssilla on kuvattu liikuntaviraston ylläpitämät kohteet. (SeutuCD 2016; Liikuntapaikat.fi, 2017)

Kuvassa 5 on karttaesitys Helsingin alueesta ja sen tieverkosta sekä juna- ja metrolinjauksista. Helsingin joukkoliikennejärjestelmään kuuluu lisäksi raitiovaunu- ja bussilinoja sekä lauttaliikennettä. Keväällä 2016 järjestelmään lisättiin myös kaupunkipyörät, mutta koska niiden käyttökausi rajoittuu toukokuusta lokakuuhun, ei niitä ole järkevää ottaa mukaan yleiseen saavutettavuustarkasteluun. Pyöräilyn matka-aikojen laskemiseen ei myöskään ollut tutkielman tekovaiheessa saatavilla vertailukelpoisia työkaluja. Metron läntisen laajennuksen on määrä aloittaa liikennöinti vasta syksyllä 2017, joten sen vaikutusta ei ole otettu huomioon.



Kuva 5. Helsingin liikennejärjestelmä pääpiirteissään. Kartalla näkyvissä metrolinjaus, rautatie sekä joukkoliikenteen pysäkit. (HSL:n pysäkit linjoittain, 2017; SeutuCD 2016)

Tutkielmassa käytetään SeutuCD 2016:en väestötietoja (HSY, 2016), jotka perustuvat vuodenvaihteen 2015–2016 tilanteeseen (kuva 6). Helsingin kaupungin tietokeskuksen mukaan tuolloin Helsingissä oli 628 208 asukasta, joista noin 53 % oli naisia (Helsingin väestö vuodenvaihteessa..., 2016). Helsingissä lasten, nuorten aikuisten ja työikäisten osuudet väestöstä olivat selvästi muuta Suomea suurempia. Helsinki on voimakkaasti muuttovoittoinen kunta ja tämä trendi näyttää jatkuvan. Nopean väestönkasvun ennusteen mukaan Helsingissä olisi vuonna 2050 jo 860 000 asukasta, ja myös uusi yleiskaava on laadittu tähän ennusteeseen perustuen (Väestö ja väestönmuutokset, 2017). Liikuntapaikkojen kysyntä tulee siis kasvamaan.



Kuva 6. Väestön sijoittuminen Helsingissä vuodenvaihteessa 2015–2016 kuvattuna YKR-ruudukossa (SeutuCD 2016; Tilastokeskus / SeutuCD 2016).

4. Aineistot ja menetelmät

4.1 Menetelmän valinta ja metodologinen tausta

Tutkielmassa analysoidaan objektiivisesti mitattua saavutettavuutta paikkatietomenetelmien avulla. Objektiivista saavutettavuutta mittaavien tutkimusten voidaan sanoa edustavan positivistista maantiedettä, koska ne pyrkivät tuottamaan mitattua tietoa, jota voidaan hyödyntää päätöksenteossa ja palveluiden suunnittelussa (Häkli, 1999). Tämä vastaa myös tutkimuksen toimeksiantajan, Helsingin kaupungin liikuntaviraston ja nykyisen Kulttuurin ja vapaa-ajan toimialan, tietotarpeeseen palveluntuottajana. Saavutettavuuden tutkimisessa voidaan nähdä olevan piirteitä myös strukturalismista, koska saavutettavuuden eri tasot ovat

ilmiöiden ja käyttäytymisen taustalla vaikuttavia asioita. Saavutettavuuden käsite onkin kirjallisuudessa alati laajentunut, eikä sen enää nähdä olevan luonteeltaan puhtaasti spatiaalista. Myös yhteiskunnan rakenteet vaikuttavat siihen esimerkiksi maksukyvyn, liikuntarajoitteisuuden tai sen kautta, kokeeko olevansa tervetullut joihinkin paikkoihin.

Koettuun saavutettavuuteen ja liikunta-aktiivisuuteen liittyy tutkimusasetelmana paljon perustavanlaatuisia haasteita (Rütten ja muut, 2001; Eriksson ja muut, 2012). Usein käytännön saavutettavuustutkimuksessa spatiaalinen ulottuvuus painottuu, kuten tässäkin tutkielmassa. Vaihtelevia tuloksia on saatu tosin myös tutkittaessa objektiivista saavutettavuutta ja liikuntakäyttäytymistä, joskin korrelaation voidaan yleisesti sanoa olevan positiivinen (Humpel ja muut, 2002). Hyvin erilaiset tutkimustulokset saavutettavuuden ja käyttäytymisen välillä saattavatkin johtua nimenomaan erilaisista metodologisista ja menetelmällisistä lähtökohdista, joita tutkimuksissa on käytetty (Cutumisu & Spence, 2012; Tenkanen, Saarsalmi, Järv, Salonen & Toivonen 2016). Erilaisten mittaustapojen voidaan katsoa vastaavan suunnittelunäkökulmasta myös eri kysymyksiin: objektiivisesti mitattuna saavutettavuusanalyysit antavat suuntaa sille, minne uusia liikuntapaikkoja tulisi rakentaa, kun taas kokemukseen perustuvat mittarit kertovat enemmän tiedotuksen ja viestinnän onnistumisesta ja toisaalta liittyvät myös ihmisen henkisiin voimavaroihin.

Kuten aiemmin todettiin, on paikkatietoperustaiseen saavutettavuuden mittaamiseen olemassa monia menetelmiä. Koska erilaisilla liikuntapaikoilla (esimerkiksi uimahallilla verrattuna ulkokuntoiluvälineisiin) voidaan ajatella olevan hyvin erikokoisia palvelualueita, ei säiliömalliin tai puskureihin perustuvalla analyysillä päästäisi kovin informatiiviseen lopputulokseen. Etäisyyksiin perustuva lähestymistapa onkin perustellumpi. Apparicio kumppaneineen (2003, viitattu lähteessä Apparicio ja muut, 2008) havaitsi tutkimuksessaan, että euklidinen ja Manhattan-etäisyys olivat hyviä mittareita laajemmilla alueilla, mutta virheet lisääntyivät mitä pienemmälle aluetasolle mentiin. Näiden mittareiden sopivuutta on kyseenalaistettu myös sellaisten alueiden kohdalla, joilla on hajanainen katuverkko tai tiettyjä maaston ominaispiirteitä, kuten vesistöjä, mäkiä tai epätasaisen rannikko (Martin ja muut, 2002). Koska tutkimusalueena on Helsinki, joka on alueena sekä kohtalaisen pieni että rannikoltaan rikkonainen, voitiin näihin tietoihin perustuen sekä euklidinen että Manhattan-etäisyys saavutettavuuden mittareina hylätä sopimattomina tarkoitukseen. Menetelmäksi valittiin täten katuverkkoon perustuvat laskennat. Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli arvioida myös eri kulkumuotojen välisiä eroja, joten matka-aikaan perustuva menetelmä oli järkevin. Helsingin yliopiston maantieteen osaston *Accessibility Research Group* -tutkimusryhmä on kehittänyt työkaluja matka-aikalaskentaan nimenomaan

pääkaupunkiseudulla (Toivonen, Salonen, Tenkanen, Saarsalmi, Jaakkola & Järvi, 2014), ja näitä työkaluja käytettiin tutkielman analyyseissa.

Analyysit suunniteltiin siten, että niiden tulosten avulla voidaan tarkastella saavutettavuutta oikeudenmukaisuuden eri näkökulmista. Positivismi pyrkii perinteisesti olemaan arvovapaata, mutta saavutettavuustutkimuksissa painotus on usein nimenomaan palveluiden alueellisen jakautumisen tarkasteluissa oikeudenmukaisuuden jäsentämisen kautta. Saavutettavuustutkimusten voidaankin nähdä vastaavan monesti myös positivismin kritiikkiin. Tässä tutkielmassa oikeudenmukaisuutta tarkastellaan ensisijaisesti Lucyn (1981) jaotteluiden kautta, jotka osin ovat yhteneviä Delafontainen ja kumppaneiden (2011) näkemysten kanssa. Toisena mainitut ovat kirjoittaneet nimenomaan oikeudenmukaisuuden toteuttamisesta saavutettavuuden näkökulmasta, joten on perusteltua peilata Lucyn näkemyksiä myös tähän artikkeliin. Lucyn mukaan palvelusuunnittelu vaatii vähintään kahden oikeudenmukaisuuskonseptin (*equality, need, demand, preferences, willingness to pay*) luomien reunaehtojen tasapainottamista ollakseen onnistunutta. Koska tutkimuskohteena on palveluiden saavutettavuus ja tuloksia tullaan käyttämään nimenomaan palvelusuunnittelussa, täydentävät nämä kaksi lähestymistapaa toisiaan.

Valitut menetelmät sekä se, että suurin osa tutkituista liikuntapaikoista on julkisesti tuotettuja, tukevat tasa-arvoperustaisen (*equality*) ja tarveperustaisen (*need*) oikeudenmukaisuuskonseptin valintaa. Muiden tarkastelu vaatisi tietoa esimerkiksi kaupungin saamista palautteista sekä käyttäjämääristä ja -profiileista. Tässä tutkielmassa yleisiä alueellisia matka-aikoja ja saavutetun palvelutarjonnan laajuutta tarkastelevat analyysit painottavat Lucyn jaottelun mukaisesti tasa-arvoista palvelusuunnittelunäkökulmaa. Toiseksi tarkasteltavaksi konseptiksi valittiin tarveperustainen, koska sekä Lucyn että Delafontainen ja kumppaneiden artikkeleissa korostetaan tutkimustuloksiin perustuen eri väestöryhmien erilaisten tarpeiden huomioimisen tärkeyttä. Liikuntalaissa ja liikuntastrategiassa lapset ja nuoret on erityisryhmänä nostettu muita voimakkaammin esille. Siksi ikäryhmä 7–20-vuotiaat valittiin tarveperustaiseen tarkasteluun. Lapsuus- ja nuoruusiän on myös havaittu olevan tärkeässä asemassa liikunnallisen elämäntavan muodostumisen kannalta (Mäkinen, 2011). Tarveperustaisuutta tarkasteltiin myös koko väestön osalta suhteuttamalla matka-aikoja saavutettuun väestömäärään. Analyysit pyrkivät kuvaamaan Helsingin nykyistä tilannetta liikuntapalveluiden alueellisen jakautumisen ja saavutettavuuden osalta, jotta oikeudenmukaisuustarkastelut olisivat mahdollisia (Lucy, 1981).

Edellä kuvatut analyysit pohjaavat potentiaalisen saavutettavuuden oletuksiin. Liikuntaharrastusten tapauksessa asukkaat eivät todellisuudessa useinkaan ole nopeimmin

saavutettavien palveluiden käyttäjiä. Seurojen harjoittelupaikat ja -ajat ovat ennalta määrättyjä eikä niitä suunniteltaessa ole mahdollista ottaa huomioon jokaisen harrastajan asuinpaikkaa. Tämä koskee usein etenkin lapsia ja nuoria, jotka harrastavat liikuntaa harvemmin itsenäisesti esimerkiksi kuntosalilla. Tutkielmassa laskettiin valikoitujen liikuntapaikkojen osalta joukkoliikenteen matka-aikoja todellisiin seurojen harjoitusaikoihin perustuen. Tutkittavana väestöryhmänä oli jälleen 7–20-vuotiaat. Nuoria aikuisia ja alaikäisiä tarkastelemalla voitiin myös arvioida oikeudenmukaisten harrastusmahdollisuuksien toteutumista temporaaalisesta näkökulmasta. Kuten kyselyissä on käynyt ilmi, 60 % nuorista saa vanhemmiltaan kyytejä liikuntaharrastuksiinsa (Hirvensalo ja muut, 2016). Yhtenä syynä voidaan olettaa olevan huonot joukkoliikenneyhteydet liikuntapaikalle silloin, kun harjoitukset ovat. Matka-ajat samoille liikuntapaikoille tai niistä pois laskettiin vertailun vuoksi myös henkilöauton kannalta.

4.2 Tutkittavien liikuntapaikkojen ja kulkutapamuotojen valinta

Tutkimukseen on valittu O'Reillyn ja kumppaneiden (2015) määritelmän mukaisesti *sportscape*-termin alle meneviä liikuntapaikkoja. Ne ovat siis rakennettuja ympäristöjä, jotka on tarkoitettu liikuntakäyttöön. *Sportscape* käsittää myös seura- ja kerhotoiminnan ja valmennuksen, jota liikuntapaikoissa tapahtuu. Kuten aiemmin todettu, suomalaiset harrastavat liikuntaa paljon viheralueilla ja niiden poluilla sekä kevyen liikenteen väylillä (Suomi, 2012). Niiden rajaaminen yksittäisiksi tutkimuskohteiksi on kuitenkin hankalaa niiden laajuuden takia. Myös rakennettujen liikuntapaikkojen kirjo on laaja, joten rajausta piti edelleen tehdä. Koska saavutettavuuden merkitys oikeudenmukaisuuden näkökulmasta korostuu sellaisten liikuntapalveluiden kohdalla, jotka tukevat säännöllistä ja arjessa tapahtuvaa liikuntaa eivätkä ole vain pienen harrastajajoukon harrastuspaikkoja, pyrittiin painottamaan matalan kynnyksen liikuntapalveluita. Suurin osa tutkituista liikuntapaikoista on avoimesti kaikkien käytettävissä ja monet myös maksuttomia. Aktiviteetteihin osallistumisen kustannus on myös osa saavutettavuutta ja tällä tavalla sen vaikutusta analyysiin voitiin minimoida. Sisällytettävien liikuntapaikkojen valinnalla pyrittiin vastaamaan lisäksi liikuntaviraston tietotarpeeseen.

Toisaalta valintaa tehtiin myös sen mukaan, kuinka suosittuja eri lajit ovat. Tämä oli valintaperusteena erityisesti uinnin ja nurmi- ja tekonurmikenttien kohdalla. Skeittipaikat otettiin mukaan analyysiin, koska skeittaus on lajina nousussa ja toisaalta se on erityisesti nuorison suosima. Taulukosta 1 on nähtävissä valitut liikuntapaikkatyypit ja niiden ylläpitäjät. Tarkempi listaus analyyseissa mukana olleista kohteista on tutkielman liitteissä (liite 1).

Taulukkoon 1 on merkitty myös kulkutapamuodot, joiden näkökulmasta saavutettavuutta analysoidaan. Kulkumuodoiksi kullekin liikuntatyypille valittiin sellaiset, joiden voidaan katsoa olevan palvelutyyppin, käyttäjäkunnan tai varusteiden perusteella olennaisia. Esimerkiksi lähiliikuntapaikkoja ja ulkokuntoiluvälineitä ei ollut tarkoituksenmukaista tarkastella muutoin kuin kävelyn osalta, koska olennainen osa niiden palveluprofiilia on sijaita asuinalueiden läheisyydessä. Yksityisautoilu oli mukana vain luistelun, liikuntahallien, pallokenttien ja uinnin kohdalla. Näissä paikoissa harrastetaan lajeja, jotka vaativat paljon varusteita, kuten jääkiekko. Uimahallien käyttäjäkuntaan taas kuuluu paljon liikuntarajoitteisia asiakkaita, joille julkisten kulkuvälineiden käyttäminen ei välttämättä ole mahdollista.

Tutkittavat liikuntapaikka-tyypit	Tutkittavat kulkumuodot	Mukaan tulevat kohteet
Beachvolley	Kävely, joukkoliikenne	Liikuntaviraston kentät
Koripallo	Kävely, joukkoliikenne	Liikuntaviraston ulkokentät
Lähiliikuntapaikat	Kävely	Liikuntaviraston lähiliikunta-paikat
Luistelu	Auto, kävely, joukkoliikenne	Kaikki jääkentät, tekojää ja ulkokaukalot (myös rakennusviraston)
Ulkokuntoiluvälineet	Kävely	Liikuntaviraston ulkokuntoilu-välineet
Tennis	Kävely, joukkoliikenne	Liikuntaviraston ulkokentät
Pallokentät	Auto, kävely, joukkoliikenne	Kaikki tekonurmet ja nurmi-kentät
Skeittipaikat	Kävely, joukkoliikenne	Kaikki Helsingin skeittipaikat
Liikuntahallit (yli 500 m2)	Auto, kävely, joukkoliikenne	Kaikkien ylläpitäjien (pois lukien Megazone ja Rush)
Uinti	Auto, kävely, joukkoliikenne	Kaikki Helsingin uimahallit, maauimalat ja Allas Sea Pool

Taulukko 1. Tarkasteltavat liikuntapaikkaluokat ja niitä vastaavat kulkumuodot. Jokaisen liikuntapaikan kohdalle on merkitty myös minkä ylläpitäjien palvelut ovat mukana analyysissa.

Suurin osa valituista liikuntapaikoista on liikuntaviraston ylläpitämiä, mutta koska liikuntapaikkojen suunnittelu ja ylläpito on monen viraston ja muun toimijan yhteistyötä, otettiin joidenkin liikuntapaikkatyyppien kohdalla mukaan myös muiden toimijoiden kohteita. Beachvolleykentistä, lähiliikuntapaikoista ja ulkokuntoiluvälineistä mukana oli vain liikuntaviraston ylläpitämät. Koripalloa ja tennistä analysoitiin ainoastaan liikuntaviraston ulkokenttien osalta, koska liikuntahallit sisältävät osin myös näiden lajien kenttiä. Liikuntahalleista otettiin mukaan vain kooltaan yli 500 m² olevat hallit, koska niillä on laajin eri lajien tarjonta ja niiden käytön on erityisesti havaittu olevan kasvussa (Nissinen & Möttönen, 2013). Aineistosta poistettiin kuitenkin Megazone-laserpelikenttä ja Rush-trampoliinipuisto, koska ne edustavat hyvin erikoistunutta palvelua eivätkä siten ole verrattavissa muihin liikuntahalleihin. Niiden käyttömaksut ovat myös selvästi korkeampia. Luistelulajien osalta mukana analyyseissa olivat sekä liikuntaviraston että Helsingin kaupungin rakennusviraston ylläpitämät ulkona sijaitsevat luonnonjäät sekä tekojääkentät ja -kaukalot. Jäähallit olivat mukana vain seuravuoroja käsittelevissä analyyseissa, koska ne ovat pääasiassa varattuna seurojen käyttöön. Pallokentistä mukana oli kaikkien palveluntuottajien nurmi- ja tekonurmikentät. Uinnin osalta analysoitiin kaikki Helsingin uimahallit sekä maauimalat ja Katajanokan Allas Sea Pool. Skeittipaikkoja on Helsingissä vielä verrattain vähän, joten mukaan analyyseihin otettiin kaikki paikat riippumatta palveluntuottajasta.

4.3 Aineistot

Taulukossa 2 on esitetty tutkielmassa käytetyt aineistot ja työkalut käyttötarkoituksineen ja lähteineen. Liikuntapaikkojen koordinaattitiedot saatiin Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisen tiedekunnan hallinnoimasta Lipas-paikkatietojärjestelmästä (Liikuntapaikat.fi, 2013). Kunnat ja muut toimijat syöttävät järjestelmään tiedot omista liikuntapaikoistaan ja ne on mahdollista saada käyttöön joko taulukkomuotoisena tai Shapefile-tiedostoina. Liikuntapaikat ovat järjestelmässä pisteinä, polygoneina tai viivoina. Liikuntaviraston palveluiden osalta Lippaan tiedot olivat suurimmaksi osaksi ajantasaisia ja vain Arabianrannan lähiliikuntapaikkaa kuvaava piste täytyi lisätä ArcMap-ohjelmistossa.

Aineisto	Käyttötarkoitus	Lähde
Helsingin pohjakartta, tiestö, metro, rautatie ja rantaviiva	Karttavisualisoinnit	SeutuCD 2016
HSL:n pysäkit	Karttavisualisoinnit	Helsinki Region Infoshare
Liikuntapaikkojen sijaintitiedot	Matka-aikalaskennan kohdepisteet, karttavisualisoinnit	Jyväskylän yliopiston Lipas-paikkatietojärjestelmä
Helsingin rakennus-tasoinen väestöaineisto	Väestön sijaintitiedot saavutettujen asukasmäärien laskentaa varten	SeutuCD 2016
HSL:n aikataulu- ja reittitiedot	Matka-aikalaskennat MetropAccess-reitittimellä joukkoliikenteen osalta	HSL:n avoin kalkati-data
Tie- ja katuverkon keskilinjageometria	Matka-aikalaskennat MetropAccess-reitittimellä yksityisautoilun osalta	Liikenneviraston avoin Digiroad-aineisto
YKR-väestöruudukko, asutut ruudut	Matka-aikalaskennan lähtöpisteet	Suomen ympäristökeskus, avoindata.fi-palvelu
MetropAccess-reititin, MetropAccess-Digiroad-työkalu	Matka-aikalaskennat	Accessibility Research Groupin verkkosivut

Taulukko 2. Tutkimuksessa käytetyt aineistot käyttötarkoituksineen ja lähteineen.

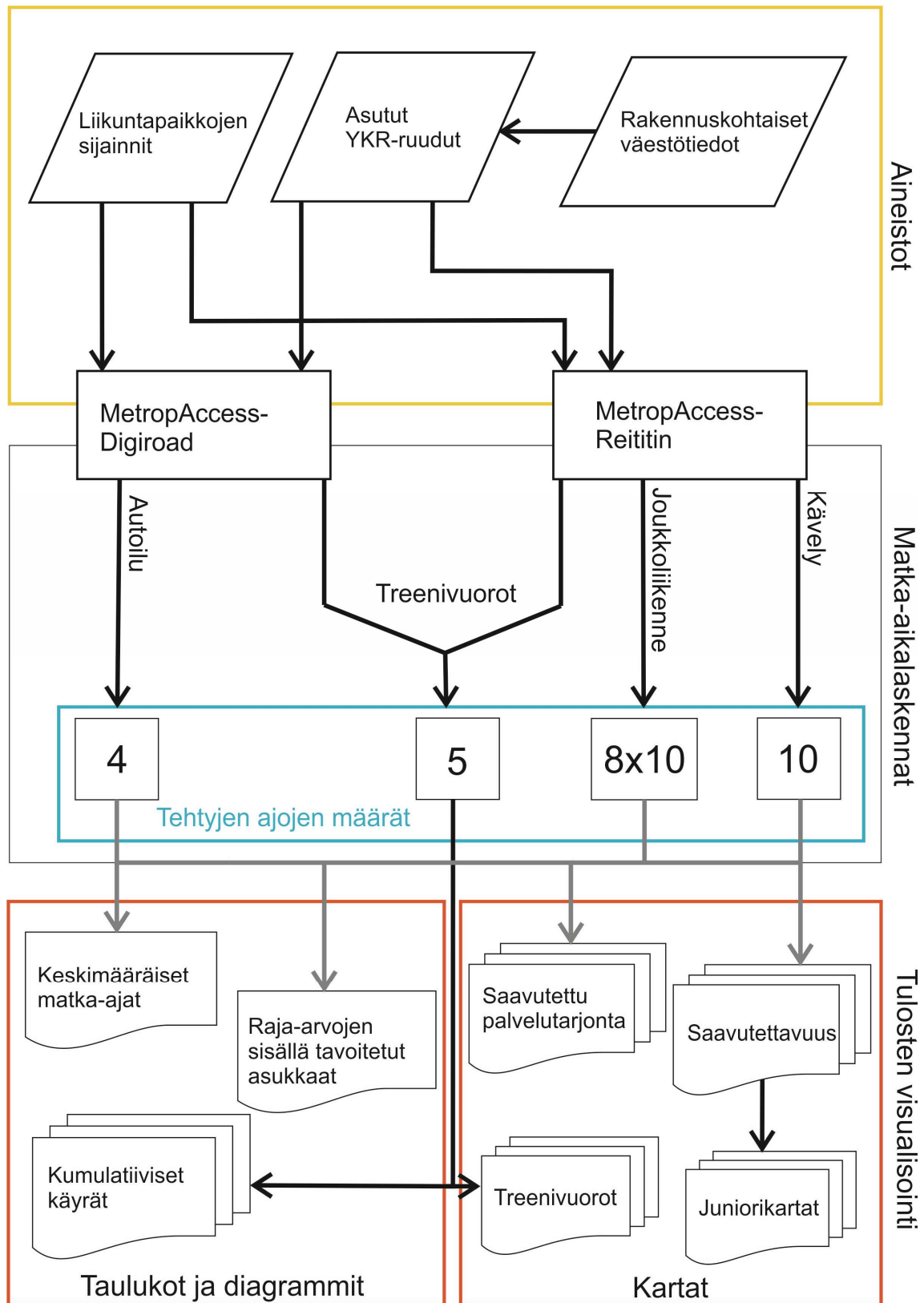
Rakennuskohtaiset väestötiedot saatiin pistetietoina Helsingin seudun ympäristöpalveluiden vuonna 2016 julkaistulta SeutuCD:ltä (HSY, 2016). Väestötiedot yhdistettiin Suomen ympäristökeskuksen YKR-ruudukkoon, joka sisältää vain asutut ruudut. Ruudut ovat kooltaan 250x250 metriä. YKR-aineisto sisältää itsessäänkin väestötietoa, mutta koska se on avoimesti ladattavissa oleva aineisto, on osa luvuista tietosuojasyistä salattu. SeutuCD:ltä oli mahdollista saada tarkempi tieto eri ruutujen asukasmääristä ja ikäjakaumista. YKR-ruutujen on aiemmassa tutkimuksessa havaittu soveltuvan hyvin pääkaupunkiseudun matka-aikojen analysointiin (Salonen & Toivonen, 2013). Toki ruutujen keskipisteiden käyttäminen rakennuspisteiden sijaan ei täysin vastaa ovelta-ovelle-menetelmää. Ruutukoko on kuitenkin sen verran pieni, että ero matka-ajoissa ei olisi merkittävä, mutta ruutujen käyttö nopeuttaa laskentaa huomattavasti.

SeutuCD:ltä ja *Helsinki Region Infoshare*sta saatiin myös karttamateriaalit visualisointeja varten. Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksen *Accessibility Research Group* on kehittänyt MetropAccess-työkalut matka-aikojen laskentaa varten. Työkalut ovat vapaasti ladattavissa ryhmän verkkosivuilta. Työkaluihin liittyvät aineistot esitellään tarkemmin myöhemmissä kappaleissa.

4.4 Menetelmät

Tutkimus eteni aineiston määrittelyn ja keräyksen jälkeen sen käsittelyyn. Koska liikuntapaikkojen sijaintitiedot, jotka toimivat tutkimuksessa kohdepisteinä, oli mahdollista saada suoraan Lipaksesta, oli aineiston keräys mutkatonta. SeutuCD:ltä saadut väestötiedot ja karttamateriaalit täytyi vain muuttaa Shapefile-tiedostomuotoon, jotta niiden käsittely ArcMapissa oli mahdollista. YKR-ruudille laskettiin keskipisteiden koordinaatit, joita käytettiin lähtöpisteinä. HSL:n pysäkkiaineisto ei vaatinut muokkausta. Tutkimuksessa käytetyt työkalut ja niihin tarvittavat lisäaineistot (MetropAccess-Digiroad ja MetropAccess-Reititin) ladattiin *Accessibility Research Groupin* verkkosivuilta (<http://blogs.helsinki.fi/accessibility/>).

Seuraavaksi suoritettiin kokonaismatka-aikojen laskennat kaikista lähtöpisteistä kohdepisteisiin yksityisautoilun osalta MetropAccess-Digiroadilla ja joukkoliikenteen ja kävelyn osalta MetropAccess-Reitittimellä. Matka-aikalaskentojen tulokset visualisoitiin matka-aikapintojen avulla saavutettavuuskartoiksi ja ruutuesityksiksi, joista käy ilmi, kuinka monta erilaista liikuntapaikkaa kustakin ruudusta on saavutettavissa aiemmin määriteltujen raja-arvojen (luku 2.2.4.1) puitteissa. Lisäksi taulukoitiin samoihin raja-arvoihin perustuen eri kulkutapamuodoilla tavoitetut osuudet väestöstä ja keskimääräiset matka-ajat. Treenivuorojen osalta junioreiden matka-ajat visualisoitiin ruutuesityksenä ja tavoitetut osuudet junioreista kumulatiivisina käyrinä. Tutkimusprosessin eteneminen on kuvattu vuokaaviossa (kuva 7).



Kuva 7. Tutkimusprosessin kuvaus vuokaaviona.

4.4.1 Henkilöautosaavutettavuuden mallintaminen MetropAccess-Digiroadilla

MetropAccess-Digiroad soveltuu henkilöautoilun matka-aikalaskentaan ja perustuu nimensä mukaisesti liikenneviraston Digiroad-aineistoon. Digiroad-tieverkkoaineisto sisältää tiedot nopeusrajoituksista, mutta työkalua varten laskentamalliin on lisätty risteyksistä johtuvia viivytyksiä sekä kävelyihin ja pysäköintiin kuluva aika (Toivonen, Salonen, Tenkanen, Saarsalmi, Jaakkola & Järvi 2014). Pro gradu -tutkielmassaan Jaakkola (2013) havaitsi, että muokatun laskentamallin selittävyysaste oli parempi kuin pelkät nopeusrajoitukset sisältävän. Ero korostui etenkin ruuhka-aikoina.

Henkilöautoilun tapauksessa tutkimuksessa oli mukana neljä liikuntapaikkatyyppiä: nurmi- ja tekonurmikentät, uimahallit ja maauimalat, jääkentät- ja kaukalot sekä liikuntahallit. MetropAccess-Digiroad työkalut ladattiin ArcMap-ohjelmistoon toolboxina. Latauksen mukana tulivat myös matka-aikalaskentaan tarvittavat Digiroad-aineistot (Network-Dataset ja Digiroad-liikenne-elementti). Valittavana olevista työkaluista käytettiin kokonaismatkaketjun laskentaa. Lähtö- ja kohdepisteet syötettiin työkaluun Shapefile-muodossa. Työkalu laski kokonaismatkaketjun valituilla parametreilla jokaisesta lähtöpisteestä kaikkiin kohdepisteisiin, tässä tapauksessa väestöruutujen keskipisteistä liikuntapaikoille. Koska tarkoituksena oli analysoida saavutettavuutta yleisellä tasolla, valittiin impedanssiksi aikavälin 07–17 keskimääräinen tiesegmenttien ajoaika ja pysäköintiin kuluva ajaksi kaikkien mittaustulosten keskiarvo eli 0,42 minuuttia. Kävelynopeudeksi asetettiin 80 metriä minuutissa perustuen Bohannonan ja Williams Andrews (2011) meta-analyysiin. Myös Mavoa kumppaneineen (2012) käytti tutkimuksessaan lähes samaa nopeutta: 78 m/min.

Kokonaismatkaketjunlaskennan tuloksista valittiin kullekin lähtöpisteelle matka-ajallisesti lyhin reitti liikuntapaikalle. Tulokset yleistettiin *Inverse Distance Weighting* (IDW) -interpolointimenetelmällä kattamaan koko Helsingin alue. Samaa menetelmää on käytetty tulosten visualisointiin myös aiemmissa saavutettavuustutkimuksissa (esim. Jäppinen, 2012; Saarsalmi, 2014). Matka-aikojen kuvaamiseen käytettiin liukuvaa väriskaalaa nollasta minuutista yli 20:een. Matka-aikapinta visualisoitiin Helsingin kartalle, johon lisättiin myös pääväylät.

4.4.2 Joukkoliikenne- ja kävelysaavutettavuuden mallintaminen

MetropAccess-Reitittimellä

Accessibility Research Groupin yhdessä BusFaster Oy:n kanssa kehittämällä MetropAccess-Reitittimellä on mahdollista laskea matka-aikoja joukkoliikenteen ja kävelyn osalta. Joukkoliikenteen aikataulut on saatu Helsingin seudun liikenteen (HSL) Reittiopas-reittihakupalvelun aineistoista, joita HSL jakaa avoimena Kalkati.net XML -tiedostona. Kävelyosuuksia varten on hyödynnetty OpenStreetMapin aineistoja. *Accessibility Research Groupin* verkkosivuilta on ladattavissa valmiiksi työkalua varten muokattuja Kalkati-aineistoja, jotka sisältävät eri ajanjaksojen joukkoliikenneaikataulut ja -reitit. Reitittimen laskennan pohjana on muokattu Dijkstran-algoritmi, joka lieenee lyhimmän reitin laskentaan käytetyistä algoritmeista tunnetuin (Dijkstra, 1959). Reitittimellä ei ole visuaalista käyttöliittymää kuten MetropAccessin Digiroad-versiolla, joten sitä käytetään komentorivin kautta. Lähtö- ja kohdepisteet syötetään txt-tiedostoina ja parametreja muutetaan latauksen mukana tulevassa conf.json-tiedostossa.

Liikuntaviraston suurimman käyttöasteen perusteella valittiin tutkittavaksi ajankohdaksi arkipäivä kello 17.30–18.30 (Korell, 2017). Dijkstran-algoritmin toimintaperiaatteen takia joukkoliikenteen osalta oli järkevää tehdä useita ajoja tunnin eri aikoina ja valita vasta sitten nopein vaihtoehto (Saarsalmi, Salonen, Järvi, Tenkanen & Toivonen, 2014). Koska analyyseissa oli tavoitteena yleiskuva matka-ajoista arki-iltapäivänä, oli tarkoituksenmukaista etsiä paras mahdollinen yhteys kustakin ruudusta valitun tunnin aikana. Apuna ajoaikojen haarukoinnissa käytettiin Golombin-viivoitinta, jonka avulla voitiin valita analyysissa käytettävät lähtöajat siten, että koko tunti tuli kattavasti tarkastelluksi (Dimitromanolakis, 2002). Golombin-viivoittimen mukaisesti joukkoliikenneajoissa käytetyt lähtöajat olivat 17.30, 17.31, 17.36, 17.40, 17.53, 17.56, 18.04, 18.11, 18.23 ja 18.25. Joukkoliikenteen aikataulut olivat keskiviikolta 1.3.2017. Kuten henkilöautoiluanalyyseissakin, valittiin kävelynopeudeksi 80 metriä minuutissa. Joukkoliikenteen osalta tarkasteltiin seuraavia liikuntapaikkaluokkia: beachvolleykentät, koripallokentät, jääkentät ja -kaukalot, tenniskentät, nurmi- ja tekonurmikentät, skeittipaikat, liikuntahallit sekä uimahallit ja maauimalat. Tulostiedostosta valittiin nopeimmat matka-ajat hyödyntäen Excelin pivot-taulukointia ja saadut arvot interpolointiin IDW-menetelmällä samoin parametrein kuin autoilun kohdalla. Aikaskaalaa piti tosin kasvattaa, koska

joukkoliikenteen osalta havaittiin autoilua pidempiä matka-aikoja. Matka-aikapinnan lisäksi kartalla kuvattiin pääväylät sekä metrorata ja rautatiet asemineen.

Kävelyreitityksessä käytettiin samoja lähtö- ja kohdepisteet sisältäviä txt-tiedostoja kuin joukkoliikennereitityksessäkin. Analysoitavat liikuntapaikkaluokat olivat myös samat, mutta mukaan otettiin lisäksi lähiliikuntapaikat ja ulkokuntoiluvälineet. Lähtöaikojen haarukointia ei tarvinnut tehdä, koska kellonajalla ei ole vaikutusta kävelymatkan keston. Parametreja tuli kuitenkin muuttaa conf.json-tiedostossa siten, että ainoana hyväksyttävänä kulkumuotona oli kävely. Myös suurinta sallittua kävelymatkaa piti kasvattaa verrattuna joukkoliikenneanalyysiin. Kävelynopeus pidettiin edelleen samana. Tulostiedostosta valittiin jälleen pivot-taulukoinnin avulla matka-ajallisesti nopein vaihtoehto ja tulokset visualisoitiin IDW-menetelmää hyödyntäen ja samaa liukuväriskaalaa käyttäen kuin joukkoliikenteen tapauksessa. Kartalle lisättiin matka-aikapinnan lisäksi tieverkkoa. Suomenlinna on näkyvissä ainoastaan ulkokuntoiluvälineitä kuvaavassa kartassa, koska se on analysoiduista liikuntapalveluista ainoa, jonka harrastuspaikka sijaitsee Suomenlinnassa. Muita palveluita ei sieltä käsin ole mahdollista saavuttaa kävellen.

Matka-aikapintojen lisäksi joukkoliikenne- ja kävelyreititysten tuloksia visualisoitiin ruutuesityksinä sen perusteella, kuinka monta eri liikuntapaikkaluokan kohdetta lähtöruuduista on mahdollista saavuttaa. Tarkasteltavina raja-arvoina olivat 15 ja 30 minuuttia. Visualisointiin valittiin liukuva väriskaala, jossa jokaista saavutettujen liikuntapaikkatyyppien määrää kuvaa oma värisävyensä (joukkoliikenteen tapauksessa 0-8 ja kävelyn 0-10).

4.4.3 Juniori-karttatason luominen

Koska lapset ja nuoret nostettiin ikäryhmäksi, jonka mahdollisuuksia saavuttaa liikuntapalvelut tarkastellaan laajemmin kuin muiden, laadittiin aiemmin esiteltyjen analyysien pohjalta tähän perustuvia karttaesityksiä. Liikuntaviraston luokittelussa junioriksi lukeutuvat kaikki alle 21-vuotiaat. Koska alle kouluikäisten voidaan olettaa liikkuvan suurimmaksi osaksi vanhempien seurassa, valittiin lapsia ja nuoria edustamaan ikäryhmä 7–20-vuotta, jota kutsutaan tästä eteenpäin junioreiksi. Junioreita oli jokaisessa asutussa ruudussa keskimäärin 3,49. Tutkittaviksi ruuduiksi valittiin ne, joissa oli kaksi kertaa tämä määrä, eli pyöristettynä seitsemän junioria. Tämän pohjalta luotiin karttataso, jossa kyseisistä ruuduista on esitetty vain reunat ja kevyt viivoitus.

Aiemmin luoduista matka-aikapinnoista valittiin sellaiset, jotka vastaavat kyselytutkimusten mukaan lasten ja nuorten harrastuksia ja kiinnostuksen kohteita. Nuorten

vapaa-aikatutkimuksen (Myllyniemi & Berg, 2013) mukaan 7–9-vuotiaiden eniten harrastamia lajeja olivat muun muassa jalkapallo, salibandy ja luistelu, 10–14-vuotiaiden kohdalla jalkapallo oli myös hyvin suosittu, kun taas 15–19-vuotiaiden harrastuksiin kuului esimerkiksi kuntosali. Suosituimpia rakennetuista liikuntapaikoista olivat sisäliikuntasalit ja ulkokentät (Suomi ja muut, 2016) sekä uimahallit (Suomi ja muut, 2015). Näiden tietojen perusteella valittiin uimahallit ja maauimalat, liikuntahallit, jääkentät ja -kaukalot sekä nurmi- ja tekonurmikentät. Lisäksi valittiin skeittipaikat, koska lajin suosio on kasvussa ja Helsingin kaupunki myös panostaa skeittauksen harrastusmahdollisuuksien parantamiseen. Helsingin skeittiohjelmassa 2015–2019 (Haahla ja muut, 2015) todetaan, että lajin harrastajakunta on pääosin teini-ikäisiä tai nuoria aikuisia. Tarkasteluun otettiin myös lähiliikuntapaikat, koska niiden voitiin ajatella olevan tärkeitä erityisesti nuoremmille liikkujille arkisina leikki- ja kohtaamispaikkoina. Junioriruudut (junioreita vähintään seitsemän) esittävä karttataso visualisoitiin valittujen matka-aikapintojen kanssa päällekkäin ja esitettiin Helsingin kartalla. Selkeyden vuoksi liikennejärjestelmä jätettiin karttaesityksistä pois.

4.4.4 Harjoitusvuoroihin perustuvat matka-aikamallinnukset

Tähän mennessä saavutettavuutta liikuntapaikoille on analysoitu perustuen optimoituihin matka-aikoihin. Analyysit pohjasivat ajatukseen rationaalisesta ihmisestä, joka valitsee liikuntapaikan nopeimman matka-ajan perusteella. Seuraavaksi kuvataan todellisiin harjoitusvuoroihin perustuvat analyysit. Liikuntavirastolta saatiin tietoa junioreiden harjoitusvuoroista eri puolilla Helsinkiä sijaitsevilla liikuntapaikoissa (Laitinen, 2017). Analyysiin valittiin Laajasalon nurmikenttä, Jakomäen uimahalli, Töölön kisahalli, Pirkkolan jäähalli ja Myllypuron Liikuntamylly. Junioreiksi määriteltiin edellisessäkin analyysissä käytetty ikähaarukka (7–20-vuotiaat) ja kohde- tai lähtöpisteinä käytettiin niiden ruutujen keskipisteitä, joissa juniori-ikäisiä oli vähintään seitsemän. Harjoitusvuoroista pyrittiin valitsemaan sellaiset, jotka poikkesivat edellisissä joukkoliikenneanalyysissä käytetystä kellonajasta (17.30–18.30).

MetropAccess-Reitittimellä tehtiin seuraavat matka-aika-ajot joukkoliikenteellä harjoitusvuorojen päättymisaikoihin: Jakomäen uimahallilta perjantaina 3.3. klo 20.00, Liikuntamyllystä lauantaina 4.3. klo 22.00, Töölön kisahallilta torstaina 2.3. klo 22.00 ja Laajasalon nurmikentältä tiistaina 7.3. klo 21.00. Lisäksi tehtiin ajo, jossa lähtöpisteiksi asetettiin junioriruudut ja kohdepisteeksi Pirkkolan jäähalli, jossa harjoitukset alkoivat

lauantaina (joukkoliikenneaikataulut 4.3.) klo 7.30. Laskennan parametrit pidettiin samoina kuin muissa joukkoliikenneajoissa. Vertailun vuoksi tehtiin matka-aikalaskennat myös henkilöautolla. MetropAccess-Digiroad-työkalussa ei ole mahdollista valita tiettyä kellonaikaa, joten matka-ajat laskettiin käyttämällä samoja parametreja kuten aiemmissa autoilun matka-aikalaskennoissa. Tulokset visualisoitiin joukkoliikenteen osalta kartalle esittämällä kussakin yli seitsemän juniori-ikäistä sisältävässä ruudussa matka-aika viisiportaisen skaalan mukaan hyödyntäen samoja värejä kuin matka-aikapinnoissa. Kartalle lisättiin pääväylät, metrorata ja rautatiet sekä niiden asemat.

Lisäksi junioriruuduista valittiin kaksi tarkempaan kokonaismatkaketjun tarkasteluun. Tarkasteltavaksi lähtöpisteeksi valittiin Jakomäen uimahalli ja kohderuudut pyrittiin valitsemaan siten, että ne sijaitsevat eri puolilla Helsinkiä suunnilleen samalle etäisyydellä lähtöpisteestä ja ovat matka-ajallisesti lähellä toisiaan. Tulokset visualisoitiin matka-ketjun osia esittävinä kuvina.

4.4.5 Matka-aikojen suhteuttaminen väestötietoon

Karttaesitysten lisäksi tuloksia visualisoitiin diagrammein ja taulukoin. Koska matka-aikapintoja esittävillä kartoilla näkyy vain matka-aikojen alueellinen vaihtelu, oli tarpeen analysoida tuloksia myös väestön sijoittuminen huomioiden. Jokaiselle tutkitulle liikuntapaikkaluokalle ja kulkumuodolle laskettiin väestöpainotettu matka-ajan keskiarvo, jotka visualisoitiin pylväsdiagrammilla. Koska erinomaisen saavutettavuuden raja-arvoksi määriteltiin aiemmin 15 ja hyväksyttävän 30 minuuttia, taulukoitiin kunkin liikuntapaikkaluokan ja sitä vastaavien kulkumuotojen osalta näissä ajoissa saavutettu prosentuaalinen osuus väestöstä perustuen SeutuCD:n rakennustasoiseen väestöaineistoon. Saavutetut väestöosuudet laskettiin erikseen myös 7–20-vuotiaiden osalta. Junioreiden harjoitusvuorojen kohdalla visualisointitavaksi valittiin kumulatiiviset käyrät, jotka tehtiin Excelin pivot-toiminnolla. Käyrillä on kuvattu sekä joukkoliikenteellä että autolla saavutettu prosenttiosuus junioriruuduissa (vähintään seitsemän 7–20-vuotiaasta) asuvista 7–20-vuotiaista matka-ajan kasvaessa.

5. Tulokset

Jos lähtökohtana palvelusuunnittelulle on Lucyn (1981) jaottelun mukaan tasa-arvo, täytyy sen mukaan jokaisen asukkaan tutkittavan alueen joka puolelta saavuttaa palvelut yhtä hyvin. Tämän tutkielman tapauksessa matka-ajan tulisi siis olla yhtä pitkä jokaisesta asutusta ruudusta. Delafontainen ja kumppaneiden (2011) jaottelua käyttäen kyse on egalitaarisesta saavutettavuuden oikeudenmukaisuudesta. Eli tavoitteena on taata sama saavutettavuuden taso jokaiselle yksilölle. Koska tuloksia on visualisoitu matka-aikapinnalle, jossa asutuksen sijoittuminen ei näy, on kyse osaltaan myös utilitaristisesta näkemyksestä, jossa pyrkimyksenä on taata yleisesti paras saavutettavuuden taso.

Aiemmin erinomaisen liikuntapalvelusaavutettavuuden raja-arvoksi määriteltiin 15 minuuttia ja vielä hyväksyttäväksi matka-ajaksi 30 minuuttia. Kaikki tälle välille osuvat arvot ovat hyvän saavutettavuuden piirissä. Joidenkin palveluiden takia ollaan valmiita matkustamaan pidempään kuin muiden, mutta tutkimusta varten ei ollut käytössä tietoa todellisesta käytöstä Helsingin osalta, joten saavutettavuuden raja-arvojen määrittelyssä oltiin aiemman tutkimuksen varassa. Tästä syystä ei lähdetty arvioimaan sitä, mitkä liikuntapalveluista ovat sellaisia, joiden kohdalla pidemmätkin matka-ajat hyväksytään.

Lucy (1981) määritteli tarveperustaisen palvelusuunnittelun siten, että palveluita sijoitetaan eniten sinne, missä on niiden tarvitsijoita. Liikuntapalveluiden tapauksessa voidaan ajatella, että kohderyhmää on koko väestö, joten palvelut pitäisi sijoittaa siten, että mahdollisimman suuri osuus väestöstä saavuttaa ne nopeasti. Tähän perustuen tarkastellaan matka-aikoja myös väestöpainotetusti. Delafontainen ja kumppaneiden (2011) määrittelemän distributiivisen saavutettavuuden mukaan joillekin väestöryhmille annetaan suurempi painoarvo. Tässä tutkielmassa niin on tehty 7–20-vuotiaiden kohdalla ja tuloksia tämän ryhmän kannalta on esitelty erikseen.

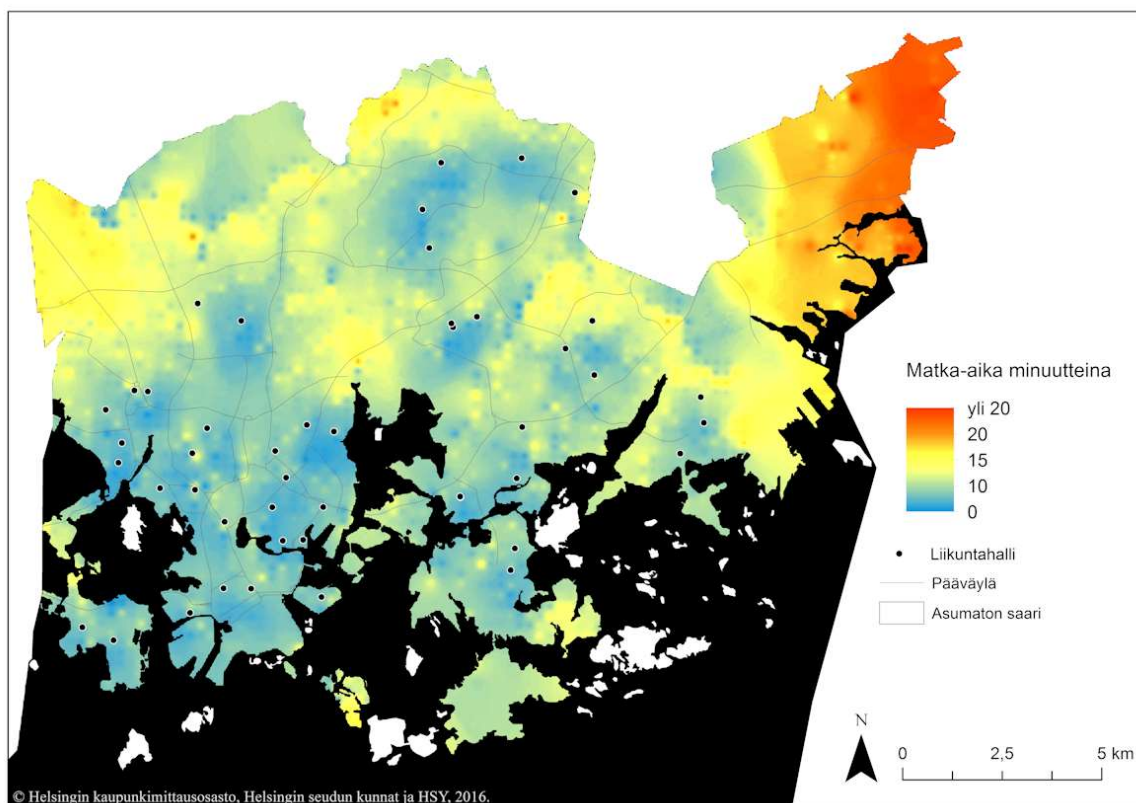
5.1 Liikuntapalveluiden saavutettavuus henkilöautolla

Henkilöautosaavutettavuuden on todettu olevan Pääkaupunkiseudulla ja Helsingissä hyvä (Arjen saavutettavuus pääkaupunkiseudulla, 2012; Palttala, 2012). Näin voidaan sanoa olevan myös tutkittujen liikuntapalveluiden kohdalla. Kaikilta alueilta liikuntapalvelut saavutettiin alle puolessa tunnissa, joten matka-ajat ovat hyväksyttäviä kaikilta Helsingin alueilta. Voidaankin

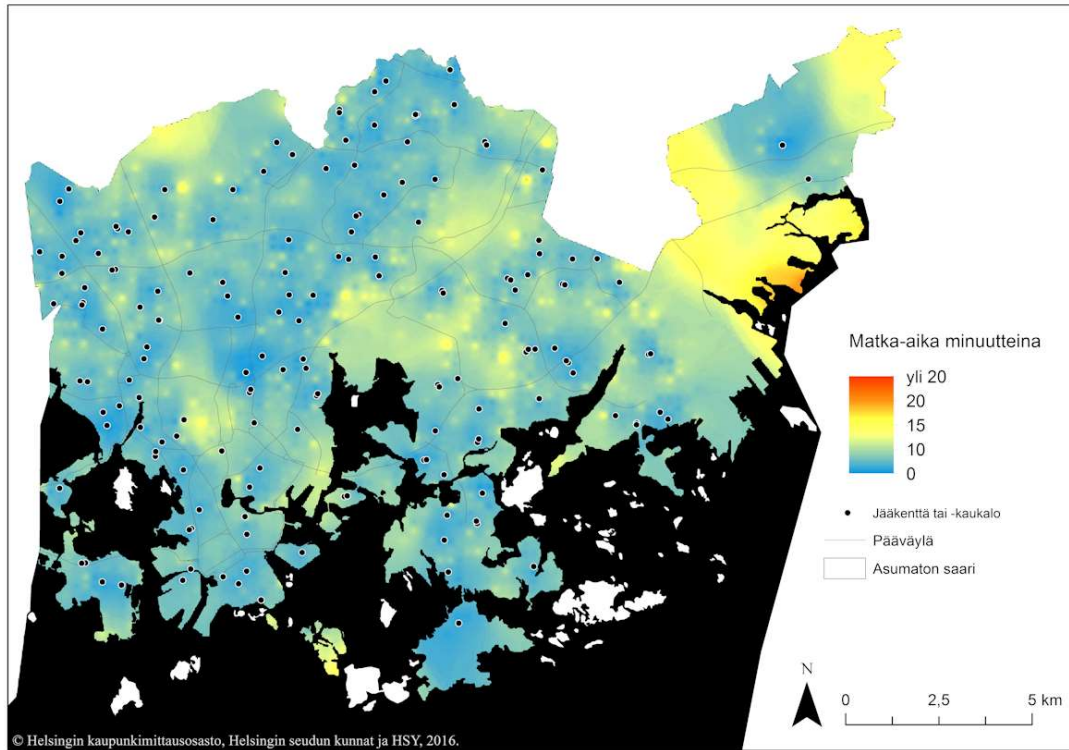
todeta, että valinta tutkia saavutettavuutta pääasiassa joukkoliikenteen ja kävelyn osalta on tulosten valossa perusteltu.

Kuvassa 8 on esitetty matka-aikapinta Helsingin kartalla liikuntahallien osalta. Selkeästi heikoimpana alueena erottuu Östersundom. Toinen laajempi heikomman saavutettavuuden alue on Länsi-Helsingissä Konalan ja Kaarelan ympäristössä. Itä-Helsingistä löytyy metroradan läheltä alueita, joilla saavutettavuus on myös henkilöauton kannalta heikentynyt. Kantakaupunki ja keskinen Helsinki ovat suurimmaksi osaksi erinomaisen saavutettavuuden aluetta ja siellä liikuntahalleja onkin varsin tiheässä.

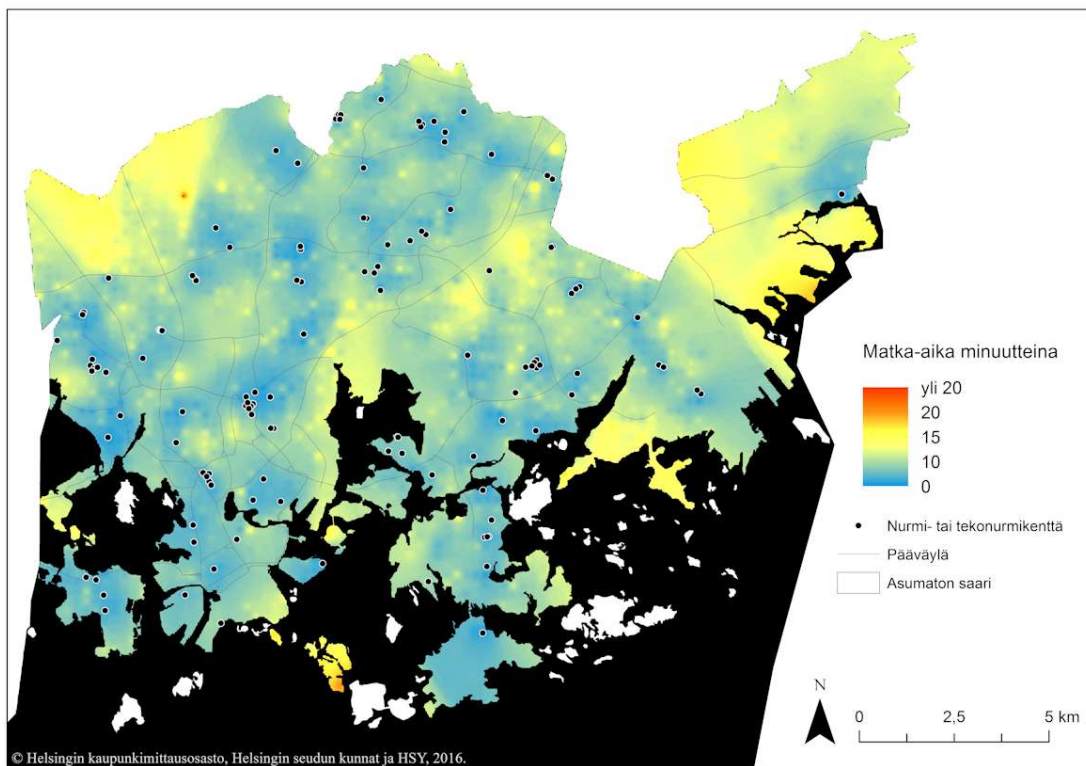
Jääkenttiä ja -kaukaloita on Helsingissä todella runsaasti, ja henkilöautosaavutettavuus onkin pääosin erinomainen (kuva 9). Matka-aika on kaikkialla alle 20 minuuttia. Ainoana saavutettavuudeltaan heikompana alueena erottuu Östersundomin Talosaari. Lähes yhtä hyvä tilanne on nurmi- ja tekonurmikenttien kohdalla (kuva 10). Suomenlinna on ainoa alue, jossa matka-aika on paikoin yli 20 minuuttia.



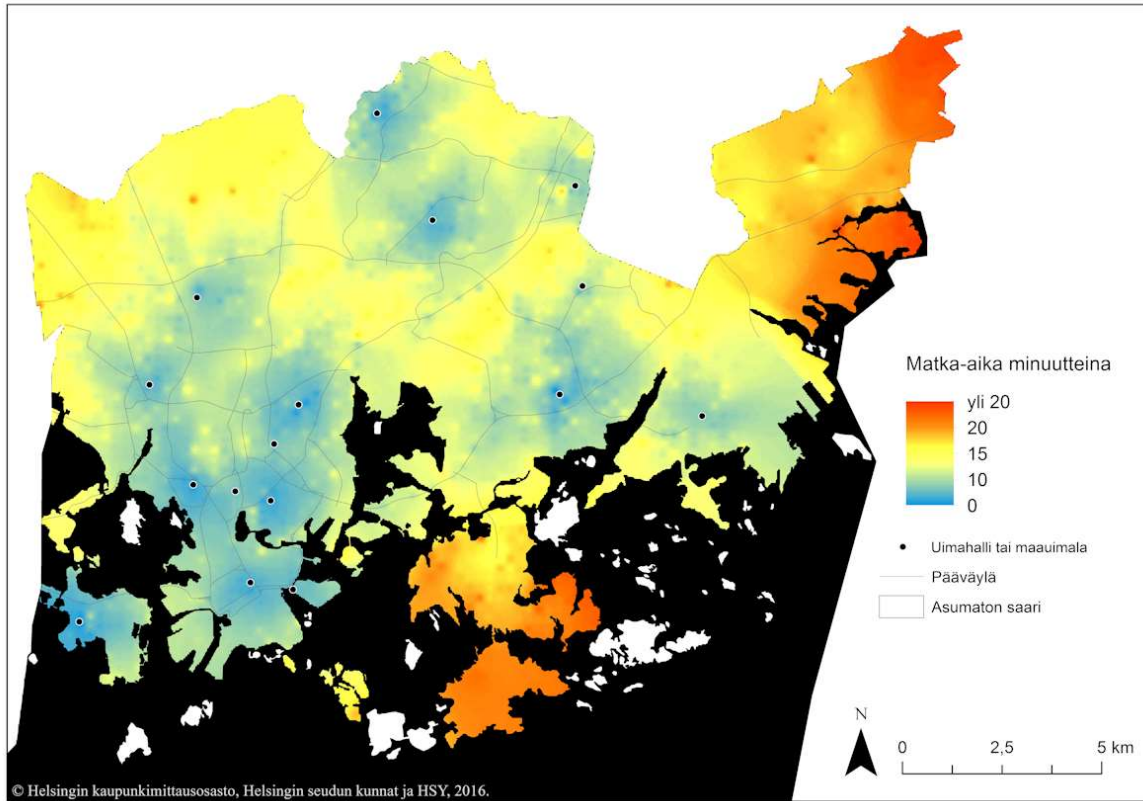
Kuva 8. Matka-ajat autolla nopeimmin saavutettavalle liikuntahallille.



Kuva 9. Matka-ajat autolla nopeimmin saavutettavalle jääkentälle tai -kaukalolle.



Kuva 10. Matka-ajat autolla nopeimmin saavutettavalle nurmi- tai tekonurmikentälle.



Kuva 11. Matka-ajat autolla nopeimmin saavutettavalle uimahallille tai maauimalalle.

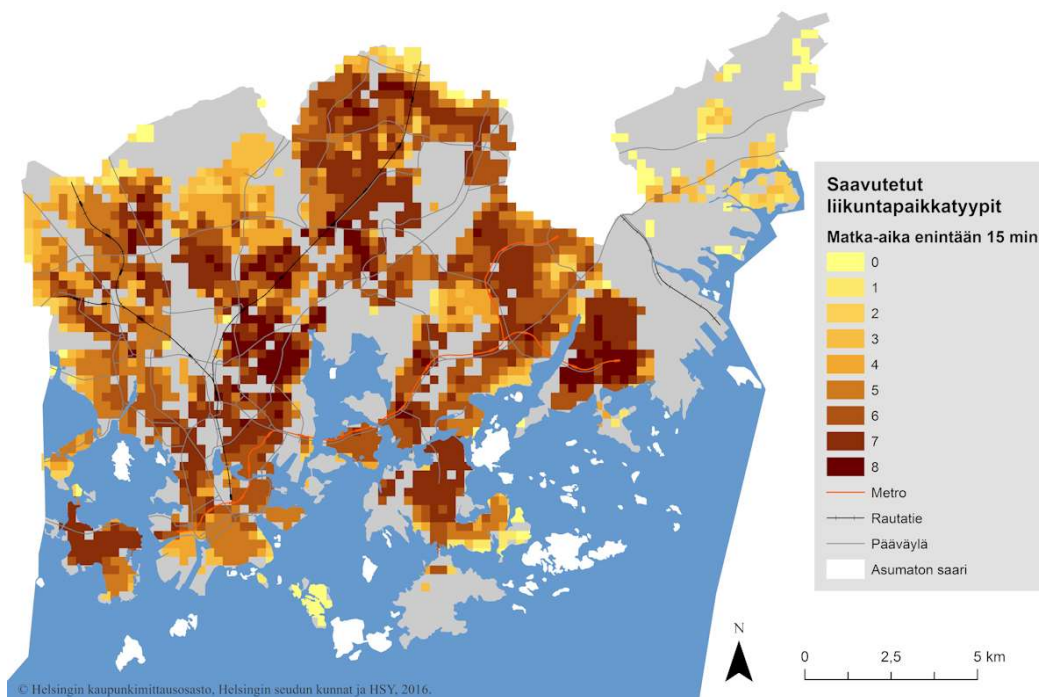
Uimahallien ja maauimaloiden kohdalla on nähtävissä enemmän alueellisia eroja (kuva 11). Erinomaisen saavutettavuuden alue on selvästi pienempi kuin aiemmin tarkasteltujen liikuntapaikkojen kohdalla. Östersundom kokonaisuudessaan, Laajasalo ja Santahamina ovat uintipalvelusaavutettavuudeltaan heikommassa asemassa verrattuna muihin alueisiin.

5.2 Liikuntapalveluiden saavutettavuus joukkoliikenteellä

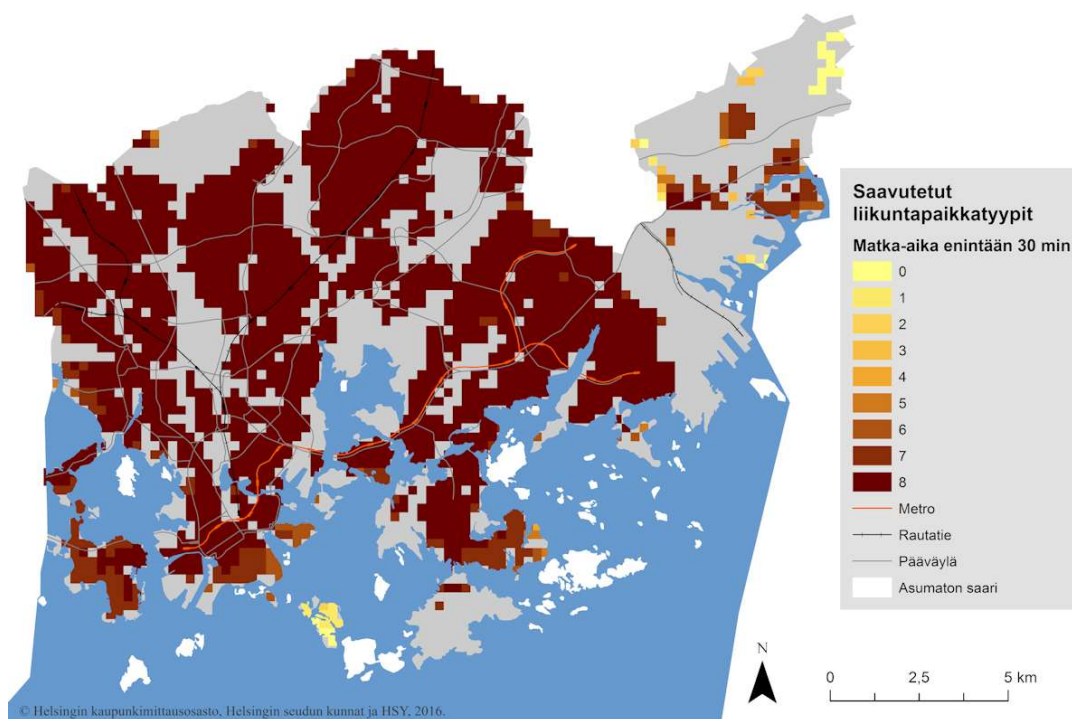
Joukkoliikenteen osalta tutkittujen liikuntapalveluiden saavutettavuus on pääasiassa erinomainen tai vähintään hyväksyttävä. Heikentyneen saavutettavuuden alueet ovat lähes samat jokaisen liikuntapaikkaluokan kohdalla. Koska tutkittavia liikuntapaikkoja oli kaikkiaan kahdeksan, on matka-aikapintoja kuvaavat karttaesitykset lisätty tutkielman liitteisiin (liite 2). Kuvassa 12 on esitetty matka-ajat beachvolleykentille. Hyväksyttävän saavutettavuuden ulkopuolella ovat ainoastaan Suomenlinna, osa Östersundomia ja pieniä alueita Helsingin saarilla. Ulkokoripallokenttien (kuva 13) kohdalla tilanne ei juuri muutu, joskin erinomaisen

saavutettavuuden alue on laajempi. Myös Suomenlinnasta ja Östersundomista on nopeammat yhteydet koripallokentälle kuin beachvolleykentälle. Tilanne ei suuremmin muutu liikuntahallejakaan tarkasteltaessa (kuva 14). Saavutettavuus on parhaimmillaan jääkenttien ja -kaukaloiden (kuva 15) sekä nurmi- ja tekonurmikenttien (kuva 16) tapauksessa. Hyväksyttävän saavutettavuuden ulkopuolella luistelumahdollisuuksien osalta ovat ainoastaan Suomenlinna ja Östersundomin Puro niitty. Nurmikenttien tapauksessa huono saavutettavuus on hieman laajemmalla alueella Östersundomista sekä Kallahdesta. Valtaosalta Helsingin alueista saavuttaa luistelu- ja nurmikentän erinomaisesti. Myös skeittipaikkojen (kuva 17) ja tenniskenttien (kuva 18) kannalta tilanne on samankaltainen, joskin erinomaisen saavutettavuuden (enintään 15 minuuttia) alue on hieman pienempi. Heikentynyt saavutettavuus on jälleen osista Östersundomia ja Suomenlinnasta. Tenniskenttien kohdalla Helsinginniemi erottuu hieman heikompana matka-aikojen osalta kuin skeittipaikkojen tapauksessa. Uimahallin tai maauimalan helsinkiläinen saavuttaa enintään puolessa tunnissa muualta paitsi osista Östersundomia ja Jollaksesta (kuva 19).

Saavutettavuuden kannalta olennaista on myös saavutettavissa olevan palvelutarjonnan laajuus tietyssä määrättyssä ajassa (Bertolini ja muut, 2005). Kuvasta 20 on nähtävissä, kuinka monen eri liikuntapaikkaluokan kohde on saavutettavissa kustakin asutusta ruudusta enintään 15 minuutissa, eli erinomaisen saavutettavuuden rajoissa. Erityisen hyvässä asemassa ovat Vuosaari ja Kumpula ympäristöineen. Östersundom ja Suomenlinna ovat myös tällä mittarilla mitattuina kaupungin huonoimman saavutettavuuden alueita. Selkeitä palveluaukkoja on myös Luoteis-Helsingissä, Tuomarinkylässä ja Pakilassa sekä Myllypurossa. Kuvassa 21 on sama ruutuesitys, mutta matka-aikana on alle 30 minuuttia eli hyväksyttävän matka-ajan raja. Tässä ajassa Helsingissä saavutetaan kaikki kahdeksan liikuntapaikkaluokkaa lähes kaikkialta Helsingistä; ainoastaan Suomenlinnan tilanne on edelleen heikko.



Kuva 20. Enintään 15 minuutissa joukkoliikenteellä saavutettavissa olevien liikuntapaikkaluokkien määrä.



Kuva 21. Enintään 30 minuutissa joukkoliikenteellä saavutettavissa olevien liikuntapaikkaluokkien määrä.

5.3 Liikuntapalveluiden saavutettavuus kävelen

Myös kävelyn osalta matka-aikapintoja kuvaavat kartat (10 kappaletta) on lisätty liitteisiin (liite 3). Kävelyn osalta saatiin laskennan tuloksena paikoitellen todella pitkiä matka-aikoja. Liukuväriskaala jatkuu karttaesityksissä kuitenkin vain tuntiin asti ja loput arvot on yleistetty yli tuntiin. Jo 45 minuuttiakin on kävelyaikana liikuntapaikalle huomattavasti enemmän kuin hyväksyttävän saavutettavuuden raja-arvo, mutta tekemällä eroja huonommankin saavutettavuuden alueille voidaan kaikkein huonoimmassa asemassa olevat asuinalueet havaita. Suomenlinnasta ei pelkästään kävelen ole mahdollista saavuttaa tutkituista liikuntapaikoista kuin ulkokuntoiluvälineet. Heikomman saavutettavuuden alueet ovat kävelen lähes samat kuin joukkoliikenteen kohdalla.

Kuvassa 22 on tilanne beachvolleykenttien kohdalla. Suurimmaksi osaksi helsinkiläinen saavuttaa beachvolleykentän kävelen hyväksyttävässä ajassa; enintään puolessa tunnissa. Ainoana todella huonossa asemassa olevana alueena erottuu Östersundom. Samanlainen tilanne on ulkokoripallokenttien kohdalla (kuva 23), joskin Lounais-Helsingin saarilta saavutettavuus on jopa parempi kuin beachvolleykentille. Myös liikuntahallit (kuva 24) ovat kävelen saavutettavissa hyvin muualta paitsi Östersundomista. Luoteis-Helsingissä tilanne on muita alueita hieman heikompi, mutta edelleen hyväksyttävän saavutettavuuden rajoissa.

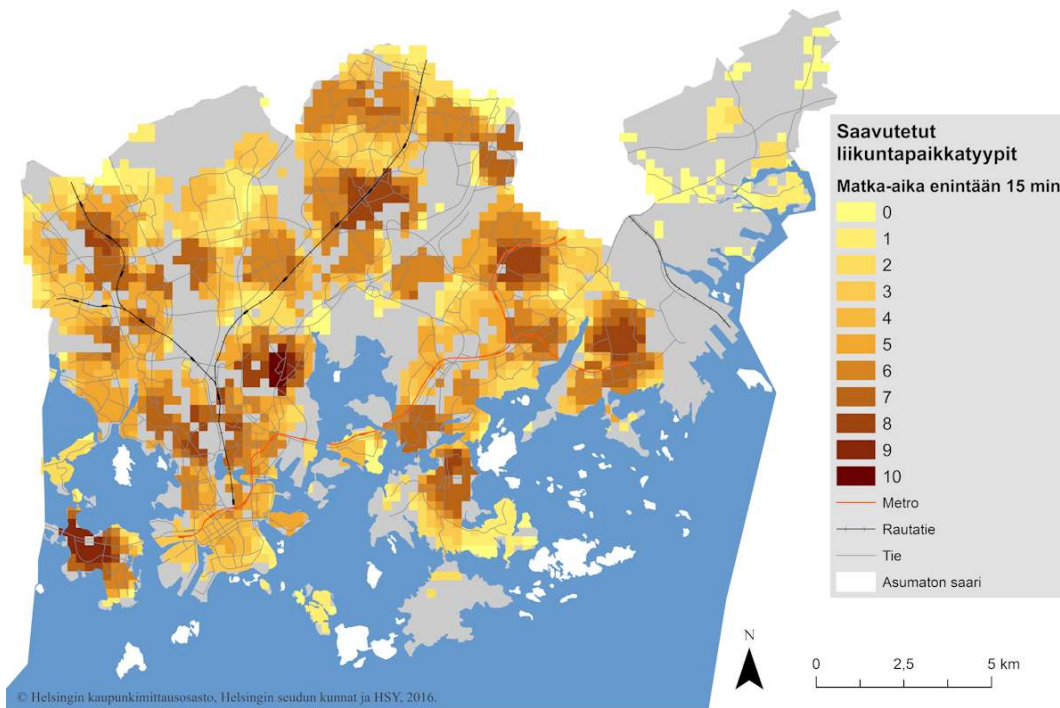
Kuten jääkenttien ja -kaukaloiden suuresta määrästä voi ennakoida, on kävelysaavutettavuus näille liikuntapaikoille pääosin erinomainen: lähes kaikkialla luistelumahdollisuus saavutetaan kävelen 15 minuutissa (kuva 25). Östersundomissakin vain sen pohjois- ja eteläosat ovat huonon saavutettavuuden alueita. Myös nurmi- ja tekonurmikenttiä on Helsingissä runsaasti. Monet niistä on kuitenkin keskitetty samoille alueille laajemmiksi kokonaisuuksiksi, kuten kuvasta 26 voidaan nähdä. Saavutettavuus onkin hieman heikompi kuin jääkenttien ja -kaukaloiden kohdalla.

Skeittipaikkoja on Helsingissä vielä sen verran vähän, että ne muodostavat karttatarkastelussa ympärilleen selkeät erinomaisen saavutettavuuden alueet (kuva 27). Suurin osa Helsingistä on kuitenkin matka-ajallisesti hyväksyttävän saavutettavuuden aluetta, joten skeittipaikkojen voidaan todeta olevan tasaisesti sijoittuneita. Huonomman saavutettavuuden alueita on Östersundomin lisäksi Laajasalossa, Santahaminassa ja Torpparinmäen ympäristössä. Uimahallien ja maa-uimaloiden kohdalla tilanne on samankaltainen kuin

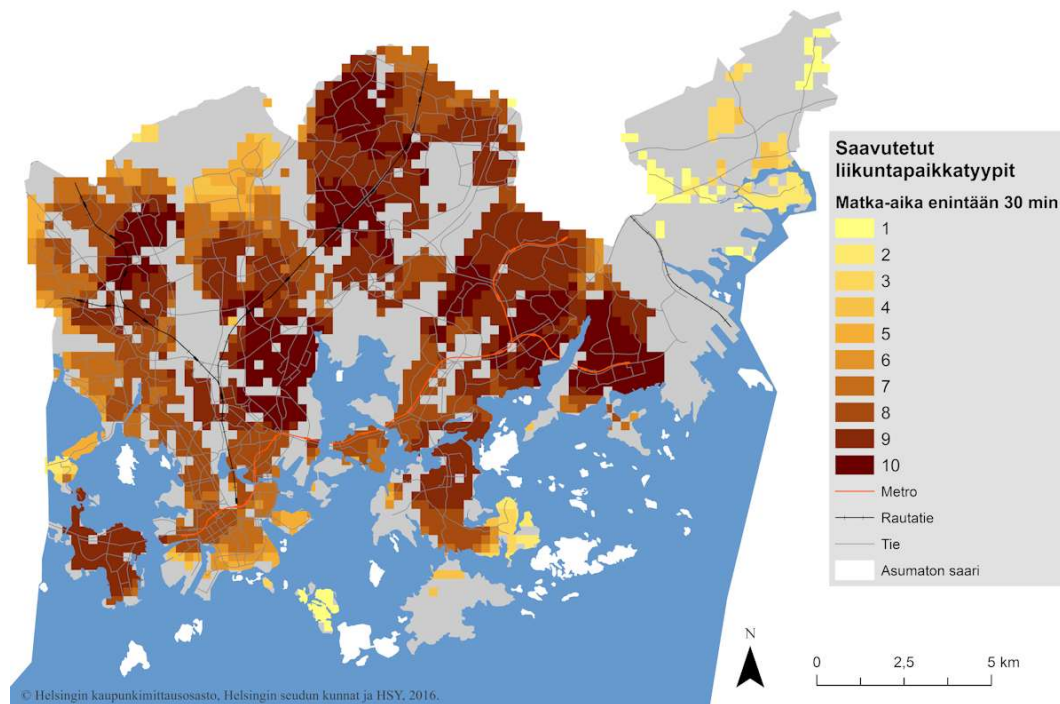
skeittipaikkojen osalta (kuva 28), joskin Östersundomista on kokonaisuudessaan hankalaa saavuttaa uintimahdollisuus kävellen. Myös Laajasalon ja Santahaminan tilanne on huonompi kuin skeittipaikkojen osalta. Helsingin kantakaupunki lähialueineen on ollut erittäin hyvässä asemassa kaikkien tähän mennessä tarkasteltujen liikuntapaikkaluokkien osalta. Tenniskentät muodostavat tähän poikkeuksen (kuva 29): Östersundomin lisäksi huonomman saavutettavuuden alueena erottuu kantakaupunki ja Meilahden ja Munkkiniemen ympäristö. Tenniskentätkin ovat kuitenkin suurimmaksi osaksi erinomaisesti saavutettavissa.

Lähiliikuntapaikoille (kuva 30) ja ulkokuntoiluvälineille (kuva 31) matka-aikoja laskettiin ainoastaan kävelyyn perustuen. Sekä ulkokuntoiluvälineiden että lähiliikuntapaikkojen osalta Helsingin kantakaupungissa on alueita, joilta kävelysaavutettavuus on huono. Hernesaari, Kaivopuisto ja Katajanokka ovat huonoimmassa asemassa ulkokuntoiluvälineiden suhteen. Kantakaupungin ulkokuntoiluvälineet keskittyvätkin Töölönlahden ympäristöön. Lähiliikuntapaikkojen osalta Eteläisen-Helsingin tilanne on vielä huonompi: yli puolen tunnin kävelymatkojen alue ulottuu aina Kallioon ja Taka-Töölöön asti. Muualla Helsingissä Laajasalon Jollaksesta on kävellen reilusti yli puoli tuntia ulkokuntoilupaikalle. Östersundom on jälleen pääasiassa huonon saavutettavuuden aluetta. Muualla helsinkiläiset saavuttavat ulkokuntoiluvälineet erinomaisessa tai vähintään hyväksyttävässä ajassa kävellen kotoaan. Jollas ja Östersundom (paitsi Landbo) ovat myös lähiliikuntapaikkojen osalta heikommassa asemassa. Myös Ramsinniemen tilanne on huono. Pohjois-Helsingissä Suutarila erottuu alueena, jolta lähiliikuntapaikalle menee kävellen noin 45 minuuttia.

Saavutettavissa olevan palvelutarjonnan laajuus on jälleen kuvattu kartoille 15 ja 30 minuutin raja-arvoja käyttäen (kuvat 32 ja 33). Kaikki kymmenen tutkittua liikuntapaikkaluokkaa saavutetaan enintään 15 minuutissa vain Kumpulan ympäristöstä. Suurimmasta osasta ruutuja saavutetaan vain enintään puolet. Muita hyvin pärjääviä alueita ovat Lauttasaari, Malmi, Vuosaari ja Mellunkylä. Puolessa tunnissa suurimmasta osasta Helsinkiä saavutetaan jo 7–10 eri liikuntapaikkaluokan kohdetta. Tilanne on heikompi Östersundomissa, Suomenlinnassa, Jollaksessa ja osissa Luoteis-Helsinkiä.



Kuva 32. Enintään 15 minuutissa kävellen saavutettavissa olevien liikuntapaikkaluokkien määrä.



Kuva 33. Enintään 30 minuutissa kävellen saavutettavissa olevien liikuntapaikkaluokkien määrä.

5.4 Matka-ajat väestöön suhteutettuina

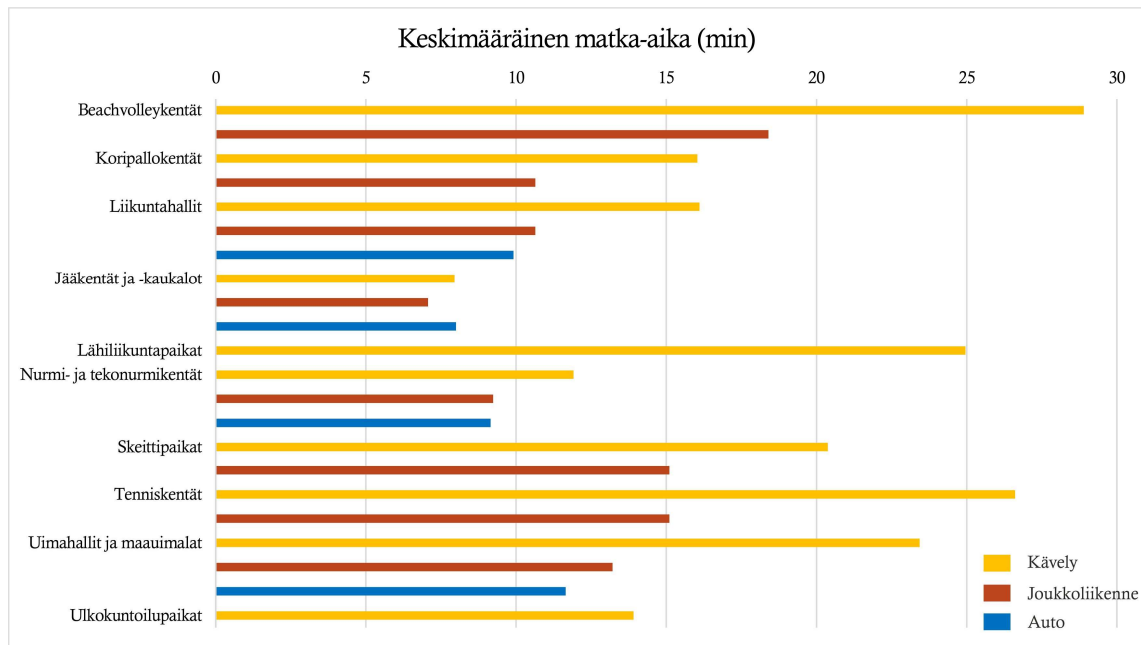
Taulukkoon 3 on merkitty jokaisen liikuntapaikan ja sitä vastaavien kulkumuotojen kohdalle prosentuaalinen osuus väestöstä (SeutuCD 2016 tietojen mukaan), jonka liikuntapaikkasaavutettavuus on joko erinomainen (enintään 15 minuuttia) tai hyväksyttävä (enintään 30 minuuttia). Samat laskelmat suoritettiin myös 7–20-vuotiaiden (junioreiden) osalta.

Henkilöautolla uimahallin tai maauimalan saavuttaa viidessätoista minuutissa koko väestöstä vähintään 89 % ja junioreista 85 %. Muiden liikuntapaikkatyyppien kohdalla päästään yli 90 %:iin. Joukkoliikenteellä liikuntapaikat saavuttaa samassa ajassa selvästi pienempi osuus väestöstä. Osuus vaihtelee 36 %:sta 99 %:iin eli myös hajonta on suurempaa. Parhaiten saavutettavissa ovat odotetusti jääkentät ja -kaukalot sekä nurmi- ja tekonurmikentät, joiden tarjonta on runsasta. Puolessa tunnissa, eli hyväksyttäväksi määritellyssä ajassa, väestöosuudet nousevat lähelle sataa prosenttia myös joukkoliikenteen tapauksessa. Väestöosuuksissa ei ole suuria eroja koko väestön ja pelkkien junioreiden välillä. Matka-aikapintojen perusteella joukkoliikenteen ja kävelyn välillä oli havaittavissa vain pieniä eroja, mutta väestöosuuksissa ero on selvä. Kävellessä 15 minuutissa parhaiten ovat saavutettavissa jääkentät- ja kaukalot, jollaisen saavuttaa peräti 95 % koko väestöstä ja 91 % junioreista. Samassa ajassa beachvolleykentän saavuttaa alle 20 % koko väestöstä ja junioreista. Puolessa tunnissa liikuntapaikkojen kävelysaavutettavuus on parempaa: väestöosuus vaihtelee välillä 58 % – 100 % (juniorit 49 % – 99 %).

Liikuntapaikka	Kulkumuoto	% -osuus koko väestöstä		% -osuus 7-20-vuotiaista	
		Matka-aika 15 min	Matka-aika 30 min	Matka-aika 15 min	Matka-aika 30 min
Beachvolleykentät	Kävely	19	58	17	49
	Joukkoliikenne	36	96	30	94
Koripallokentät	Kävely	54	95	52	94
	Joukkoliikenne	79	100	79	99
Liikuntahallit	Kävely	60	89	56	88
	Joukkoliikenne	84	100	82	99
	Auto	95	100	93	100
Luistelukentät ja -kaukalot	Kävely	95	100	91	99
	Joukkoliikenne	99	100	98	99
	Auto	100	100	99	100
Lähiliikuntapaikat	Kävely	34	69	41	75
Nurmi- ja tekonurmikentät	Kävely	76	98	71	96
	Joukkoliikenne	94	100	90	99
	Auto	99	100	97	100
Skeittipaikat	Kävely	36	85	34	86
	Joukkoliikenne	70	100	66	99
Tenniskentät	Kävely	37	66	44	73
	Joukkoliikenne	60	97	67	96
Uimahallit ja maauimalat	Kävely	38	76	31	71
	Joukkoliikenne	71	99	65	98
	Auto	89	100	85	100
Ulkokuntoilupaikat	Kävely	68	96	69	95

Taulukko 3. Enintään 15 minuutissa (erinomainen saavutettavuus) ja enintään 30 minuutissa (hyväksyttävä saavutettavuus) liikuntapaikan eri kulkumuodoilla saavuttava väestöosuus. Samat luvut on laskettu erikseen myös juniori-ikäisten osalta.

Jokaiselle liikuntapaikkaluokalle laskettiin myös väestöpainotetut matka-aikojen keskiarvot kullakin kulkumuodolla. Keskimääräiset matka-ajat ovat jokaisella kulkumuodolla alle puoli tuntia eli hyväksyttäviä. Tulokset on esitetty taulukossa 4. Auto on kulkumuotona nopein muiden (liikuntahalli, nurmi- tai tekonurmikenttä ja uimahalli tai maauimala) sen kannalta tutkittujen kulkumuotojen osalta paitsi jääkenttien ja -kaukaloitten, joiden kohdalla joukkoliikenne on nopeampi vaihtoehto. Joukkoliikenne pääsee lähes samoihin keskimääräisiin matka-aikoihin yksityisauton kanssa. Alle 15 minuutin rajapyykin ovat autoilun osalta kaikki liikuntapaikat, joukkoliikenteellä koripallokentät, liikuntahallit, jääkentät- ja kaukalot, nurmi- ja tekonurmikentät sekä uimahallit ja maauimalat. Aivan viidentoista minuutin tuntumassa ovat myös tenniskentät ja skeittipaikat. Alle 15 minuutin matka-aikojen keskiarvo on kävellen mitattuna jääkentillä ja -kaukaloilla, nurmi- ja tekonurmikentillä sekä ulkokuntoilupaikoilla.

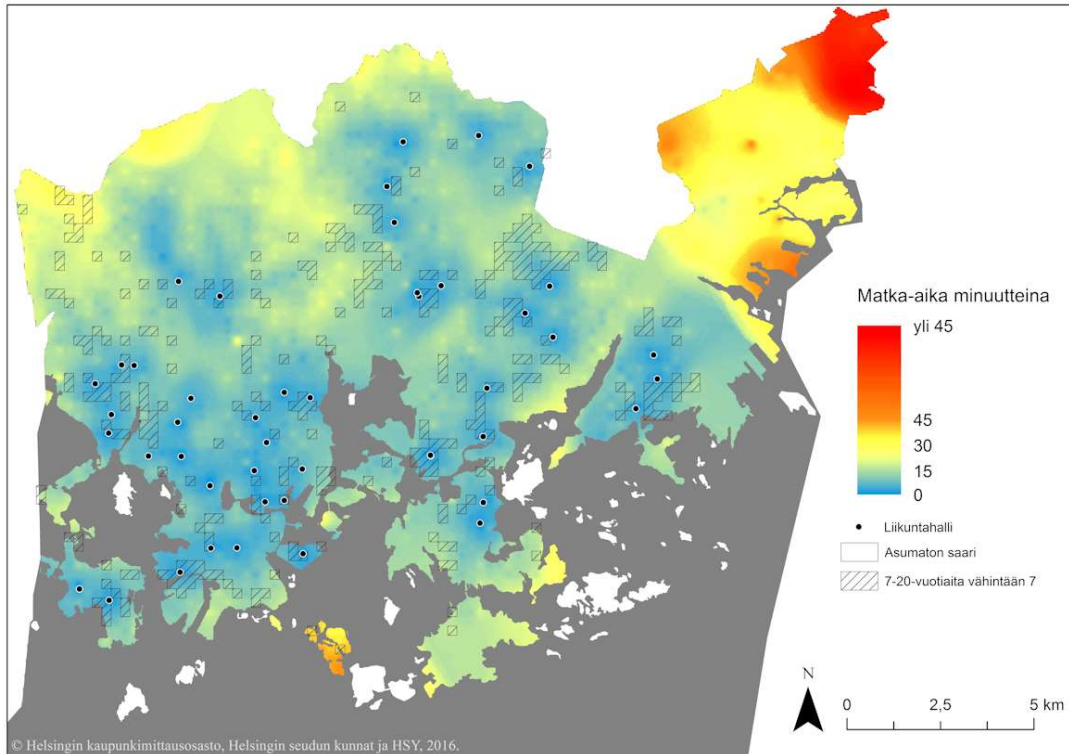


Taulukko 4. Väestöpainotetut keskimääräiset matka-ajat liikuntapaikoille eri kulkumuodoilla.

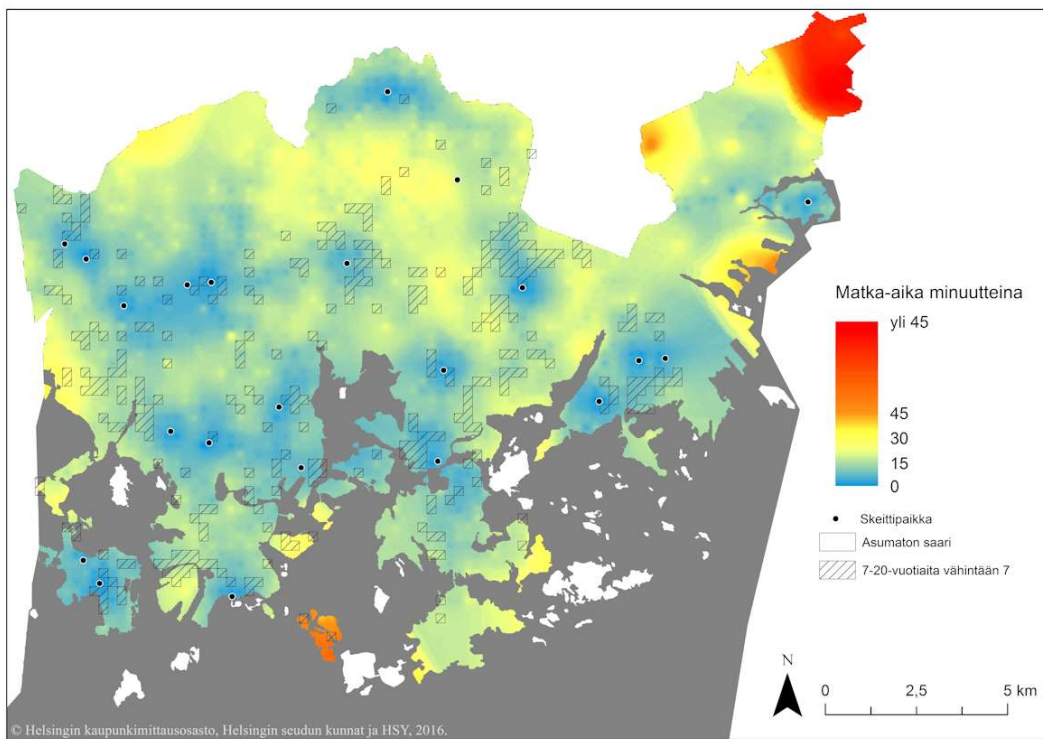
5.5 Juniori-ruutujen saavutettavuus

Junioritasoa (ruutu, joissa vähintään seitsemän 7–20-vuotiasta) käytettiin seuraavien matka-aikapintojen kanssa: liikuntahallit joukkoliikenteellä (kuva 34), skeittipaikat joukkoliikenteellä (kuva 35), uimahallit ja maauimalat joukkoliikenteellä (kuva 36), jääkentät- ja kaukalot kävellen, nurmi- ja tekonurmikentät kävellen (kuva 37), (kuva 38) sekä lähiliikuntapaikat kävellen (kuva 39).

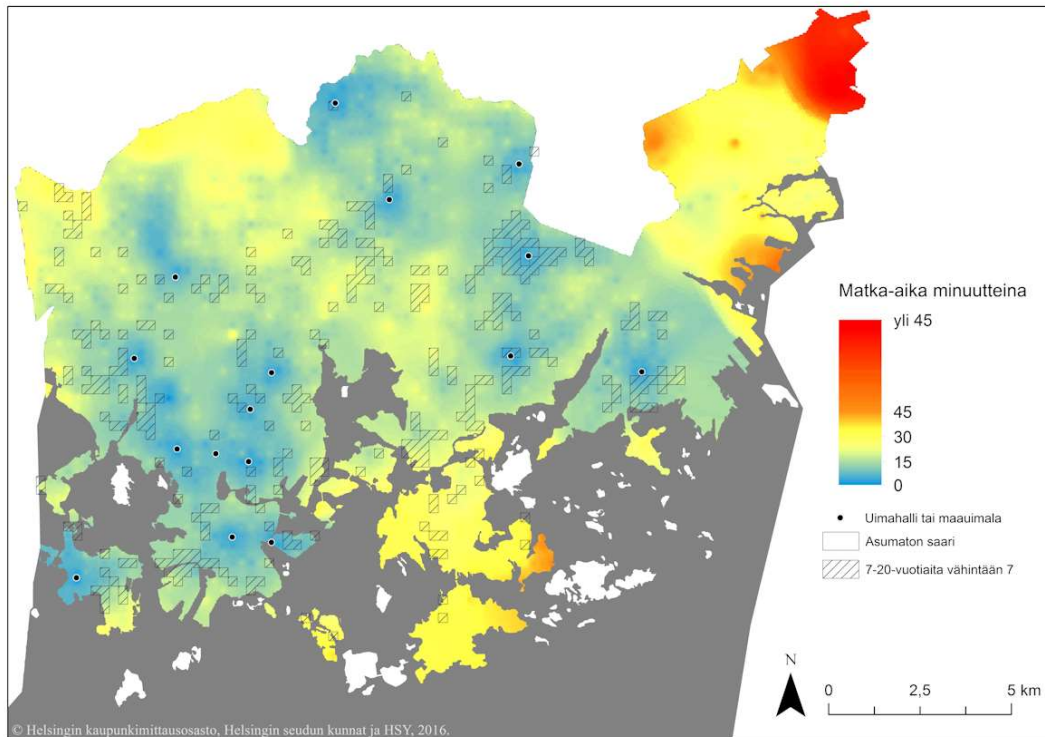
Kuten huomataan, ovat juniori-ikäiset hajautuneet tasaisesti ympäri Helsinkiä eikä selkeitä keskittymiä ole havaittavissa. Junioriruutuja ei kuitenkaan ole lainkaan Östersundomissa eikä osissa Luoteis-Helsinkiä. Liikuntahallien, jääkenttien ja -kaukaloiden, nurmi- ja tekonurmikenttien ja skeittipaikkojen osalta kaikki ruudut osuvat erinomaisen tai hyväksyttävän saavutettavuuden alueille. Uinnin tapauksessa Laajasalossa on muutama ruutu, joista matka-aika on yli puoli tuntia. Lähiliikuntapaikkojen tapauksessa junioreiden tilanne onkin selvästi huonoin. Ruutuja, joista matka-aika lähiliikuntapaikalle on pidempi kuin hyväksyttävä löytyy Pohjois-Helsingistä, Laajasalosta, Santahaminasta ja kantakaupungin alueelta. Kaikkein huonoin tilanne onkin keskustan tuntumassa asuvilla junioreilla.



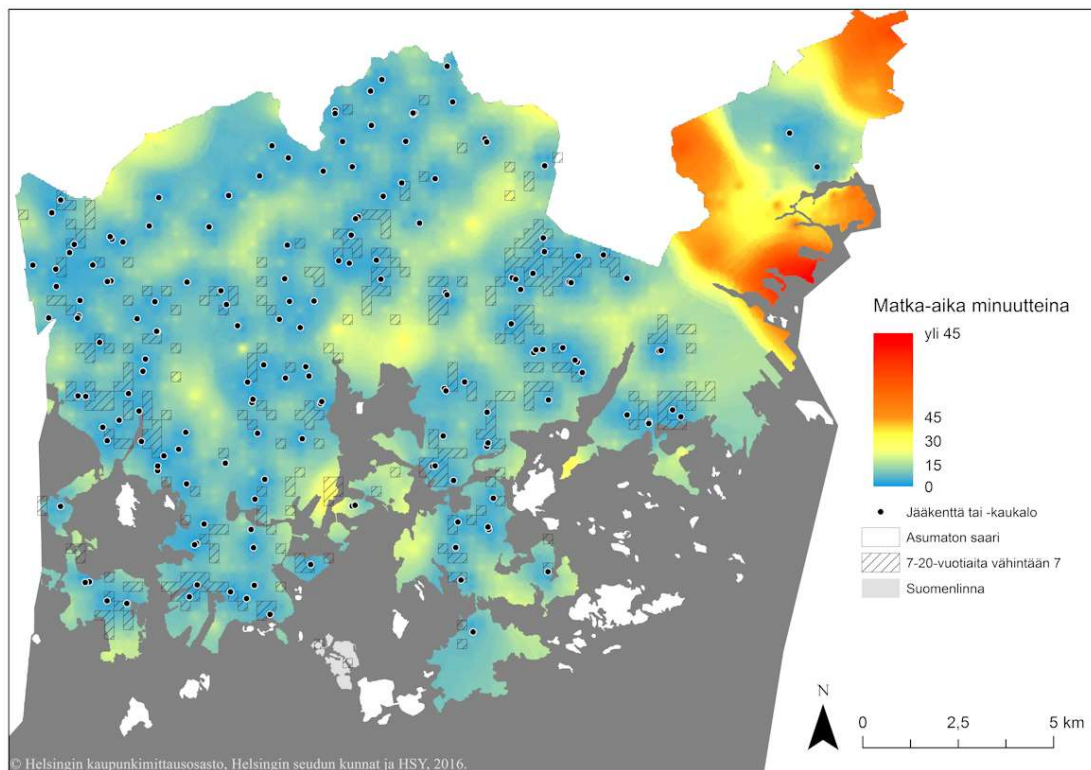
Kuva 34. Junioriruutujen sijoittuminen suhteessa matka-aikoihin joukkoliikenteellä liikuntahallille.



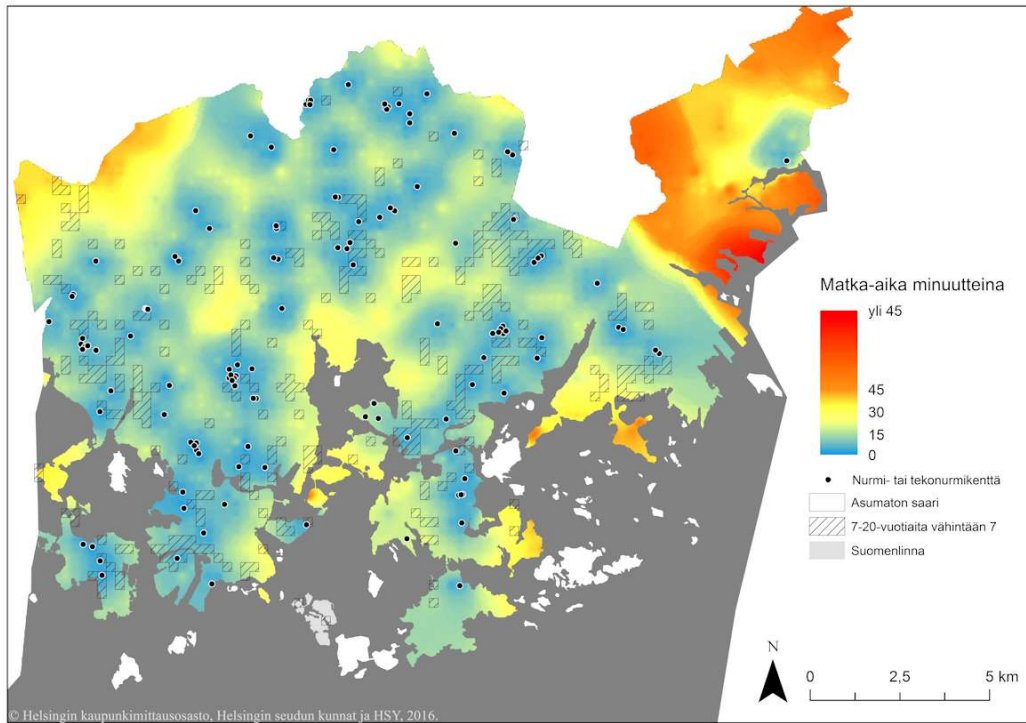
Kuva 35. Junioriruutujen sijoittuminen suhteessa matka-aikoihin joukkoliikenteellä skeittipaikalle.



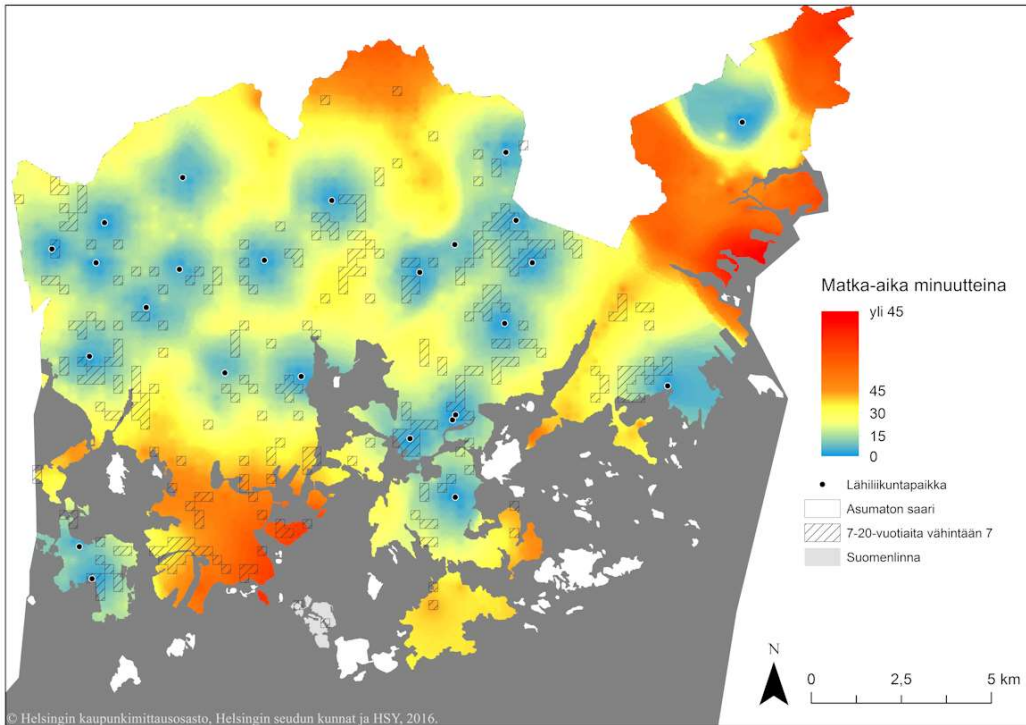
Kuva 36. Junioriruutujen sijoittuminen suhteessa matka-aikoihin joukkoliikenteellä uimahallille tai maaumalalle.



Kuva 37. Junioriruutujen sijoittuminen suhteessa matka-aikoihin kävellen jääkentälle tai- kaukalolle.



Kuva 38. Junioriruutujen sijoittuminen suhteessa matka-aikoihin kävellessä nurmi- tai tekonurmikentälle.

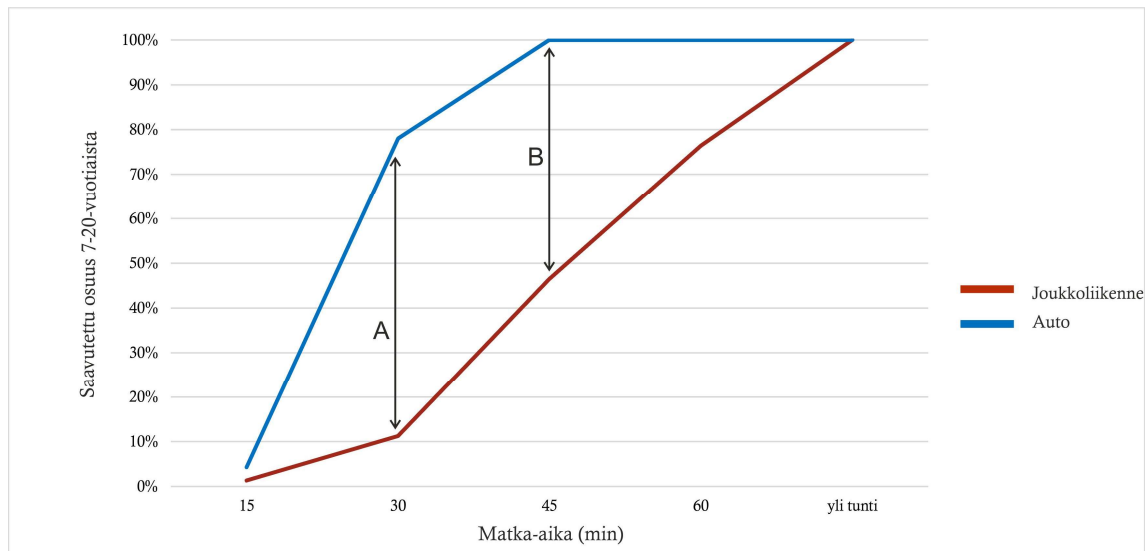


Kuva 39. Junioriruutujen sijoittuminen suhteessa matka-aikoihin kävellessä lähiliikuntapaikalle.

5.6 Matka-ajat seuravuorot huomioon ottaen

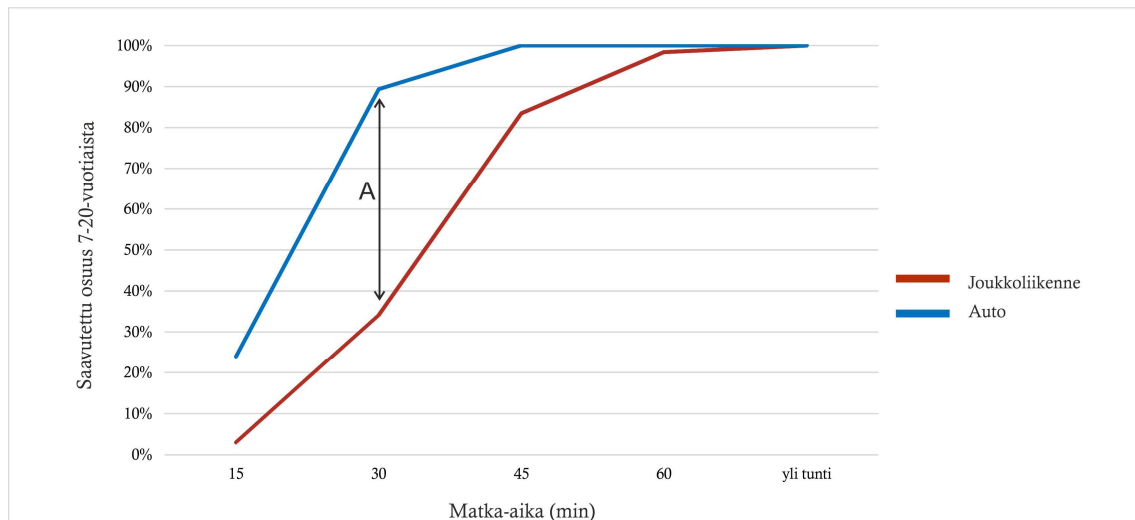
Seuraavissa kartoissa on esitetty joukkoliikenteellä laskettuna matka-ajat ruutuihin (tai ruuduista), joissa asuu vähintään seitsemän 7–20-vuotiaista. Matka-ajat ja lähtöpisteet (tai kohdepiste) perustuvat todellisiin liikuntaviraston tiloissa järjestettäviin junioreiden seuravuoroihin. Matka-ajat Suomenlinnan osalta olivat kaikissa tutkituissa tapauksissa yli tunnin pituisia. Matka-ajat kuvattiin karttojen oheen myös kumulatiivisille käyrille siten, että joukkoliikenteen lisäksi on esitetty autoilun koko päivän keskimääräisiin ajoaikoihin perustuvat tiedot. Koska liikenne on yleensä vähäisempää iltaisin ja viikonloppuisin aikaisin aamulla, voidaan olettaa, että autoilun osalta todelliset matka-ajat olisivat hieman kuvattuja lyhempiä. Vaaka-akselilla on kuvattu lisääntyvä matka-aika ja pystyakselilla saavutettu prosenttiosuus junioriruuduissa asuvista 7–20-vuotiaista. Matka-aikakartat on lisätty tutkielman liitteisiin (liite 4).

Ensimmäisessä kartassa on (kuva 40) matka-ajat Jakomäen uimahallilta perjantaina kello 20. Kuten huomataan, puolessa tunnissa ehtii vain hyvin pieneen määrään ruutuja. Läntiseen ja eteläiseen Helsinkiin saa matkustaa jopa 60–90 minuuttia. Kumulatiiviselta käyrältä (kuva 41) voidaan lukea, että puolessa tunnissa autolla lähes 80 % junioreista on ehtinyt ruutuihinsa ja joukkoliikenteellä vasta 10 % (A). Erotus on siis lähes 70 prosenttiyksikköä. Autolla kotiin ehtivät kaikki enintään 45 minuutissa (B).



Kuva 41. Kumulaatiivinen käyräesitys junioreiden matka-ajoista Jakomäen uimahallilta joukkoliikenteellä ja autolla. Kohdassa A on saavutettujen junioreiden kulkumuotojen välinen erotus (noin 67 prosenttiyksikköä) puolen tunnin kohdalla ja kohdassa B 100 % on saavuttanut kotiruutunsa autolla, joka on noin 53 prosenttiyksikköä joukkoliikenteellä liikkuvia enemmän.

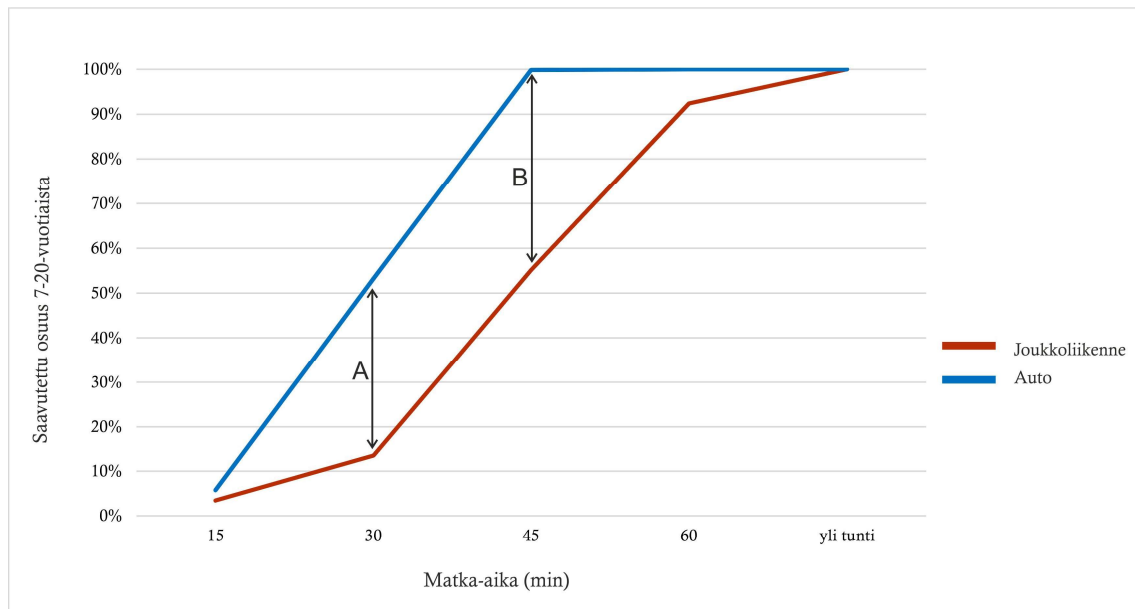
Toisessa kartassa (kuva 42) on tilanne torstaina kello 22 Töölön kisahallilla päättyvän harjoitusvuoron osalta. Tilanne on yleisesti parempi kuin Jakomäen uimahallin kohdalla, vaikka pisin laskettu matkustusaika onkin suurempi. Puolessa tunnissa saavutetaan ruudut aina Käpylä-Haaga-akselilla asti. Muuallakin Helsingissä suurimpaan osaan ruuduista ehtii enintään 45 minuutissa. Kuvasta 43 nähdään, että puolen tunnin matka-ajalla selviää junioreista autolla peräti 90 % ja joukkoliikenteellä vain reilu 30 % (A). 100 %:n saavutettavuudessa ei ole kuitenkaan enää yhtä suurta eroa.



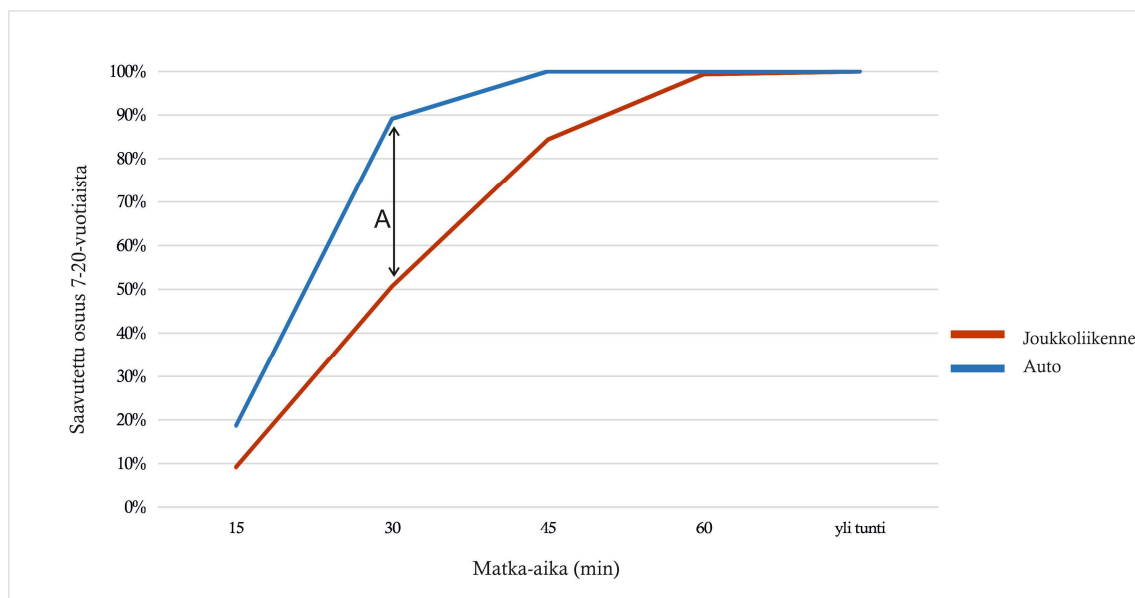
Kuva 43. Kumulaatiivinen käyräesitys junioreiden matka-ajoista Töölön kisahallilta joukkoliikenteellä ja autolla. Kohdassa A on saavutettujen junioreiden kulkumuotojen välinen erotus (noin 56 prosenttiyksikköä) puolen tunnin kohdalla.

Kolmannessa kuvassa (kuva 44) on tilanne, kun seuralla loppuu vuoro Laajasalon nurmikentällä kello 21 tiistaina. 30 minuutin saavutettavuusalue on jälleen hyvin pieni: edes jokaista ruutua Laajasalossa ei saavuteta hyväksyttävässä ajassa. Koko Länsi- ja Pohjois-Helsinkiin joutuu matkustamaan vähintään 45 minuuttia. Kumulaatiiviselta käyrältä nähdään (kuva 45), että autollakin puolessa tunnissa tavoitetaan vain noin puolet junioreiden kohderuuduista (A). Joukkoliikenteellä jäädyään vain reiluun 10 %:iin. Autolla kaikkien junioreiden matka-aika on kuitenkin enintään 45 minuuttia (B), kun joukkoliikenteellä liikkuesssa matkaan voi mennä yli tunti.

Seuraavaksi tarkastellaan viikonloppun harjoitusvuoroja. Kuvassa 46 ovat matka-ajat Myllypuron Liikuntamyllystä lauantaina kello 22. Puolen tunnin saavutettavuusalue on kohtalaisen kokoinen: se ulottuu Ruoholahdesta Mellunkylään ja Vuosaareen asti. Lähes kaikki ruudut saavutetaan enintään tunnissa. Viikonloppuna Liikuntamyllystä pääsee joukkoliikenteelläkin suhteellisen hyvin matkustamaan Helsingin eri alueille. Kumulaatiivinen käyrä osoittaa (kuva 47), että myös väestömäärä huomioon ottaen saavutettavuus on joukkoliikenteelläkin verrattain hyvä: puolet junioreista saavuttaa kohderuudut puolessa tunnissa (A) (autolla 90 %:ia). Mihinkään ruutuun ei tarvinnut joukkoliikenteelläkään matkustaa yli tuntia.

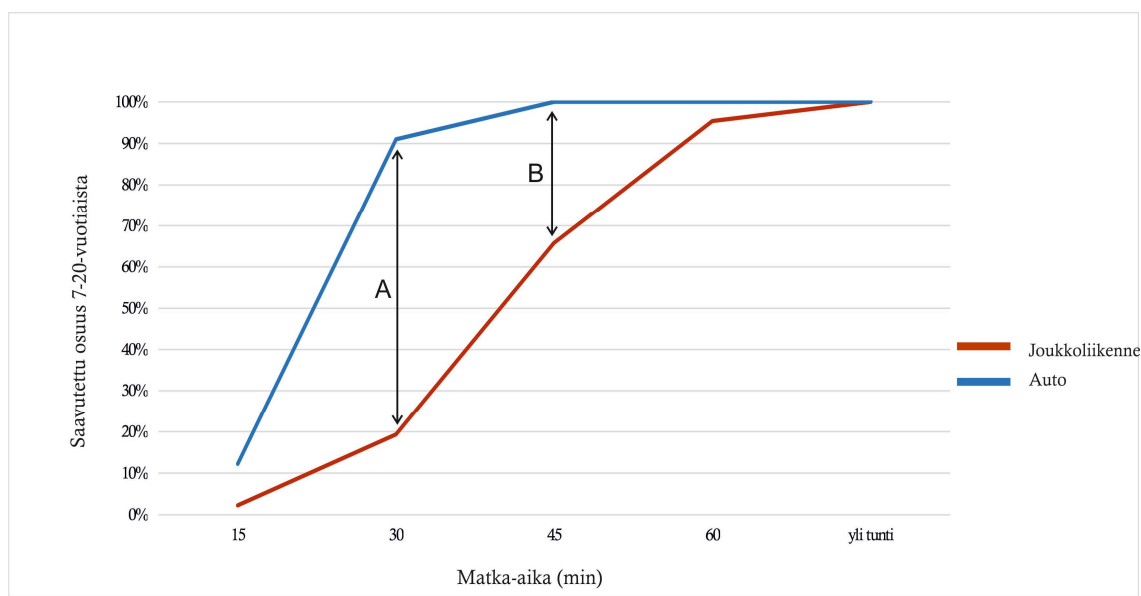


Kuva 45. Kumulaatiivinen käyräesitys junioreiden matka-ajoista Laajasalon nurmikentältä joukkoliikenteellä ja autolla. Kohdassa A on saavutettujen junioreiden kulkumuotojen välinen erotus (lähies 40 prosenttiyksikköä) puolen tunnin kohdalla ja kohdassa B tilanne, kun autolla kotiruuuun on ehtinyt 100 % junioreista (ero joukkoliikenteeseen 43 prosenttiyksikköä).



Kuva 47. Kumulaatiivinen käyräesitys junioreiden matka-ajoista Myllypuron liikuntamyllystä joukkoliikenteellä ja autolla. Kohdassa A on saavutettujen junioreiden kulkumuotojen välinen erotus puolen tunnin kohdalla (noin 40 prosenttiyksikköä).

Kuvassa 48 on tilanne, kun harjoitusvuoro alkaa Pirkkolan jäähallilla lauantaiamuna kello 7.30. Matka-ajat on siis tällä kertaa laskettu ruuduista Pirkkolan jäähallille. Puolessa tunnissa ehtii Konalaan, Ruskeasuolle, Koskelaan ja aina Pukinmäkeen asti. Yli tunnin matka-aikoja on ainoastaan Laajasalossa, Santahaminassa, Lauttasaarella ja Vuosaarella. Saavutettavuusero autoon verrattuna on kuitenkin huomattava (kuva 49). Puolessa tunnissa autolla saavutetaan 90 prosenttia junioreista saavuttaa Pirkkolan jäähallin, kun joukkoliikenteen vastaava luku on 20 % (A). Ero on siis 70 prosenttiyksikköä. 45 minuutissa autolla ehtivät kaikki juniorit jäähallille, mutta joukkoliikenteellä matkaan voi mennä yli tunti (B).

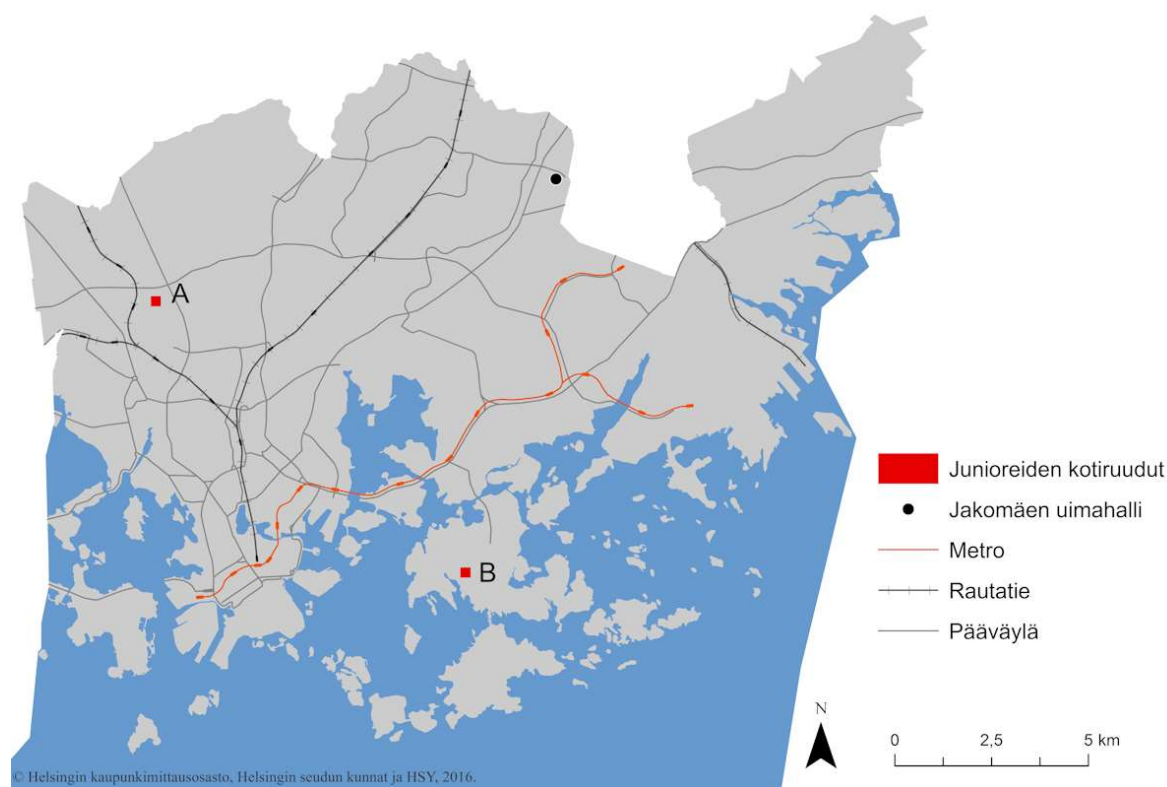


Kuva 49. Kumulaatiivinen käyräesitys junioreiden matka-ajoista kotiruuduistaan Pirkkolan jäähallille joukkoliikenteellä ja autolla. Kohdassa A on saavutettujen junioreiden kulkumuotojen välinen erotus puolen tunnin kohdalla (noin 70 prosenttiyksikköä) ja kohdassa B tilanne, kun autolla kotiruutuun on ehtinyt 100 % junioreista (ero joukkoliikenteeseen 33 prosenttiyksikköä).

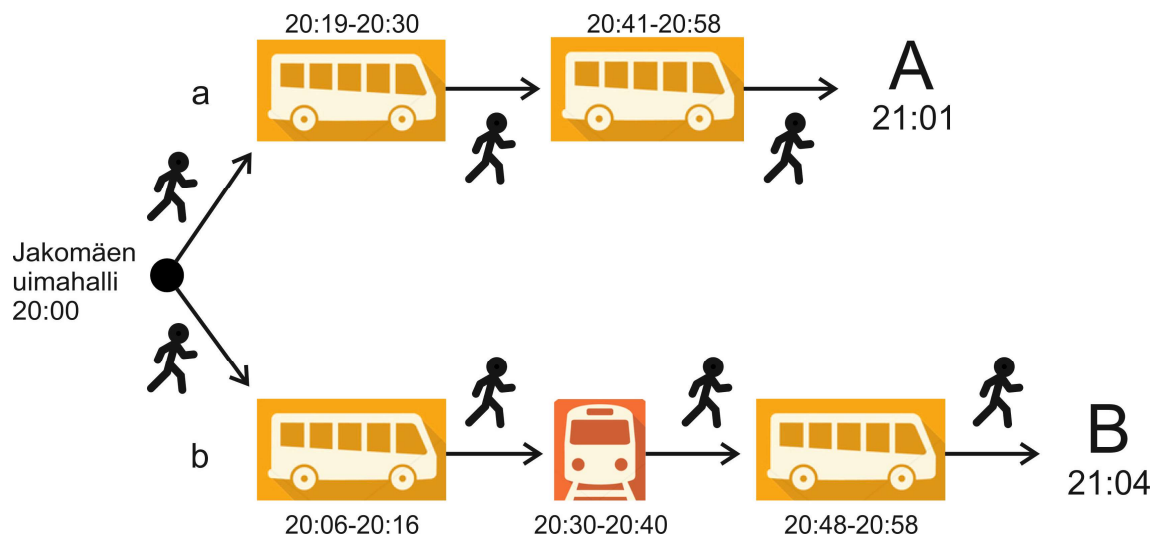
Seuraavassa on kuvattu kahden valitun esimerkkijuniorin kokonaismatkaketjut Jakomäen uimahallilta kotiruutuihinsa. Valittujen ruutujen sijainnit on merkitty karttaan (kuva 50). Ruutu A sijaitsee Kehä I:n tuntumassa Pohjois-Haagassa. Ruudun lähellä on myös Pohjois-Haagan juna-asema. Ruutu B sijaitsee keskellä Laajasaltoa Koirasaarentien ja Laajasalontien välisellä alueella. Laajasaloon ei ole muita joukkoliikenneyhteyksiä kuin bussi. Molempiin

ruutuihin on euklidisesti mitattuna noin kymmenen kilometrin matka. Reitityksen tuloksena saatu kokonaismatka oli tässä tapauksessa myös lähes yhtä pitkä molempiin ruutuihin: noin 16 kilometriä. Myös reittien matka-ajat olivat lähes samat: ruutuun A 61 minuuttia ja ruutuun B 64 minuuttia.

Kuvassa 51 on esitetty molempien esimerkkijunioreiden (a ja b) reitit kotiruutuihinsa. Kävelyä juniorille a kertyi 700 metriä ja b:lle reilu kilometri. Juniori a:n reitti koostuu kahdesta bussilinjasta sekä kävelyistä ja b:n kahdesta bussilinjasta, metrosta ja kävelyistä. Vaikka matka-aika oli molemmilla junioreilla lähes sama, joutuu juniori b käyttämään kolmea eri kulkuneuvoa ja a vain kahta. Juniori a joutuu kuitenkin odottamaan sopivaa linjaa lähes 20 minuuttia.



Kuva 50. Kokonaismatkaketjujen tarkasteluun valitut junioreiden asuinruudut.



Kuva 51. Kahden kuvitteellisen esimerkkijuniorin matka Jakomäen uimahallilta kotiruutuunsa.

6. Keskustelu

6.1 Liikuntapalvelusaavutettavuus on Helsingissä alueellisesti verrattain hyvä

Tulosten perusteella voidaan todeta, että tutkitut liikuntapaikat ovat sijoittuneet Helsingin alueelle siten, että saavutettavuus niille on pääsääntöisesti hyvä. Tasa-arvoinen saavutettavuus edellyttäisi kuitenkin samoja tai vähintään määrättyjen raja-arvojen sisään mahtuvia matka-aikoja kaikkialta, eikä se toteudu tutkittujen liikuntapaikkojen kohdalla. Alueellisesti tarkasteltuna Helsinkiin Sipoosta vuonna 2009 liitetty (Lounais-Sipoosta Helsinkiä – maaseudusta kaupunkia, 2009) Östersundomin suurpiiri on edelleen palveluiden katvealuetta ja se oli jokaisessa tarkastelussa saavutettavuudeltaan heikoin alue. Myös Suomenlinna nousee useissa tarkasteluissa esille katvealueena. Muutoin eri alueet vaihtelivat heikompina riippuen tutkittavasta liikuntapaikkaluokasta.

Erot kulkumuotojen välillä olivat suuria. Vaikka autoilun osalta tarkastelussa oli mukana vain neljä eri liikuntaluokkaa, voidaan tulosten perusteella todeta, että eri kulkumuotojen välinen tasa-arvo ei liikuntasaavutettavuuden osalta toteudu. Esimerkiksi koko Östersundomista ainoastaan autolla saavutetaan tutkitut liikuntapaikkaluokat hyväksyttävässä ajassa, eli alle 30 minuutissa eikä silloinkaan aina päästä erinomaiseen saavutettavuuteen, eli

enintään 15 minuutin matka-aikoihin. Joukkoliikenne- ja kävelytarkasteluissa jokaisen tutkitun liikuntapaikkaluokan kohdalla vähintään osalta alueelta matka-ajat ovat hyväksyttävän saavutettavuuden rajan ylittäviä.

Nekään liikuntapaikat, joita tutkittiin vain kävelyn osalta (ulkokuntoiluvälineet ja lähiliikuntapaikat), eivät olleet hyväksyttävässä ajassa saavutettavissa kaikilta alueilta. Tämä on VISTRA II:ssa esitettyjen ohjeellisten arvojen vastaista. Dokumentissa oli lähiliikuntapaikan saavutettavuudeksi ohjeistettu 10–12 minuutin kävelyetäisyys, joka on siis tutkielmassa käytettyjä raja-arvoja alhaisempi. Myös luistelumahdollisuuden tulisi olla saavutettavissa kävellessä noin kymmenessä minuutissa. Tähän tavoitteeseen jopa lähes päästään.

Kuten kartoilta voidaan huomata, on lähiliikuntapaikkoja (kuva 30) kuitenkin huomattavasti vähemmän kuin jääkenttiä ja -kaukaloita (kuva 25), joita on hyvin tiheässä. Jotta olisi mahdollista saavuttaa kaikki eri liikuntapaikkaluokat kävellessä hyväksyttävässä ajassa, olisi palveluverkon oltava siis hyvin tiheä. Lähiliikuntapaikat ovat kaikki liikuntaviraston ylläpitämiä, mutta osa luistelupaikoista on rakennusviraston tuottamia. Tasa-arvoista liikuntapalveluverkkoa ei näin ollen liene mahdollista toteuttaa ilman useamman toimijan mukanaoloa. Paljon tilaa vievien liikuntapaikkojen kohdalla sen saavuttaminen ei ole lainkaan mahdollista.

Tärkeä osa tasa-arvoista oikeudenmukaisuutta on myös saavutetun tarjonnan monipuolisuus: saavutettavissa oleva monipuolinen liikuntapaikkatarjonta lisää mahdollisuutta, että ihmiset tekevät matkan palveluille (Bertolini ja muut, 2005). Tätä kuvattiin kartoilla kuvissa 19, 20, 31 ja 32. Alueiden välille muodostuikin paljon eroja etenkin 15 minuutin aikarajan tapauksessa sekä joukkoliikenteen että kävelyn osalta. Hyvin harvasta ruudusta saavutettiin jokaisen liikuntapaikkaluokan kohde tässä ajassa. Tämä tulos kuvaakin hyvin sitä, että matka-ajat vaihtelivat voimakkaasti liikuntapaikkaluokan mukaan ja lähes jokainen alue oli katveessa jonkin liikuntapaikkatyypin suhteen. Joukkoliikenteellä 30 minuutissa lähes kaikkialta saavutettiin koko liikuntapaikkojen skaala ja kävellessäkin hyvin moni. 30 minuutin hyväksyttävän saavutettavuuden raja voisikin olla toteutettavissa koko Helsingissä uusien liikuntapaikkojen oikealla sijoittelulla, jos tasa-arvoperustainen oikeudenmukaisuus valittaisiin suunnittelun ainoaksi lähtökohdaksi.

6.2 Matka-ajat liikuntapalveluille ovat keskimäärin maltillisia

Tarveperustaista oikeudenmukaisuutta käsiteltiin sekä väestön sijoittuminen huomioiden että lasten ja nuorten ryhmää painottamalla. Lucy (1981) itse kannattikin vaihtoehtoa, jossa palvelusuunnittelussa mennään enemmän määriteltyjen tarpeiden ehdoilla kuin tasa-arvolähtöisesti. Myös Delafontaine kumppaneineen (2011) suositteli suunnittelua tehtävän huomioiden valitut väestöryhmät muita voimakkaammin. Hän kutsui distributiiviseksi saavutettavuuden oikeudenmukaisuudeksi sitä, että eri väestöryhmät saavat eri painoarvoja. Lasten ja nuorten nostaminen tärkeimmäksi ryhmäksi tukeutuu tähän ajatteluun.

Tarveperustaisen oikeudenmukaisuus perustuu siis ajatukselle siitä, että palveluita tulisi sijoittaa sinne, missä on eniten niiden tarvitsijoita. Ajattelu on tiiviisti yhteydessä resurssitehokkuuteen. Yleensä ajattelua sovelletaan sijoittamalla palveluita väestötiheyksiin ja liikenteen solmukohtiin. Tässä tutkimuksessa näitä asioita arvioitiin laskemalla sekä väestöpainotetut matka-aikojen keskiarvot että prosentuaaliset väestöosuudet, jotka saavuttavat liikuntapaikat määriteltyjen aikarajojen sisällä. Koska saavutettavuuden mittaamiseen käytettiin multimodaaliin verkostoihin perustuvaa matka-aikalaskentaa, kertovat tulokset väestön sijoittumisesta suhteessa tieverkostoon ja joukkoliikenneyhteyksiin. Kävelyanalyysien tulokset kertovat vielä tarkemmin siitä, sijaitsevatko liikuntapaikat väestötiheyksien lähellä vai eivät.

Keskimääräiset matka-ajat olivatkin pääasiassa hyvin maltillisia: kaikki arvot olivat alle 30 minuuttia eli hyväksyttäviä ja suuri osa lähellä 15 minuuttia. Ero yksityisauton ja joukkoliikenteenkään välillä ei näyttäytynyt yhtä merkittävänä kuin aluetarkasteluiden perusteella. Aukkaiden ja liikuntapaikkojen välillä näyttääkin olevan hyviä kulkuyhteyksiä ja reittejä. Tarkasteltaessa väestöosuuksia huomataan kuitenkin, että kävelen kohtalaisen pieni osuus väestöstä saavuttaa liikuntapaikat 15 minuutissa, eikä täyteen saavutettavuuteen päästä puolessa tunnissa minkään muun kuin jääkientien ja -kaukaloiden kohdalla. Voidaan siis olettaa, että palvelut eivät ole sijoittuneet erityisen voimakkaasti tiiviimpien asuinalueiden yhteyteen. Suomen (2012) mukaan 2000-luvun liikuntapaikkasuunnittelua on kuitenkin leimannut lähiliikuntapaikkojen suosiminen. Tämä ei tulosten perusteella ainakaan Helsingissä näy vielä erityisen vahvasti. Toisaalta matka-aikalaskennassa ei mitattu aikoja etäisyydeltään lähimpään liikuntapaikkaan, vaan kaikkiin tarkastelussa mukana oleviin, jonka perusteella valittiin nopein matka-aika. Ei siis ollut merkitystä oliko kyseinen palvelu lähipalvelu vai ei. Tutkimuksen lähtökohdan voidaankin sanoa olleen voimakkaasti liikenneyhteyksiä painottava

autoilun ja joukkoliikenteen osalta. Kävellen nopeimmin saavutettava kohde on kuitenkin lähes poikkeuksetta myös lähin.

6.3 Lapset ja nuoret ovat sijoittuneet hyvän saavutettavuuden alueille

Lapset ja nuoret ovat pääasiassa sijoittuneet hyvin hajanaisesti ympäri Helsinkiä. Tarkasteltaessa sijoittumista valittujen matka-aikapintojen kanssa havaittiin, että nuoria on hyvin vähän niillä alueilla, joista matka-ajat ovat kaikkein pisimpiä. Nuoria kiinnostavien liikuntapaikkojen saavutettavuus on siis pääasiassa hyvä. Koska junioriruutuja ei ollut ollenkaan Östersundomissa, ei sinne tarveperustaisesta oikeudenmukaisuuden näkökulmasta välttämättä tarvitsisi sijoittaa uusia liikuntapaikkoja ainakaan ennen alueen kehittymistä tiiviimmäksi asutuskeskittymäksi. Tämä voisikin olla perusteltua, jos viitataan tutkimuksiin siitä, että lapsuudessa ja nuoruudessa harrastetun liikunnan merkitys terveelle elämälle on huomattava (Kruk, 2009; Mäkinen, 2011) ja toisaalta siihen tietoon, että aikuiset liikkuvat enimmäkseen kevyen liikenteen väylillä (Suomi, 2012). Näin ollen resursseja voisi kohdentaa alueille, joissa lapsia ja nuoria on runsaammin. Lapsia ja nuoria tarkasteltiin erikseen myös väestöosuuksia kuvaavassa taulukossa. Ikähaarukkana käytettiin 7-20-vuotiaita. Luvut eivät merkittävästi eroa koko väestön vastaavista.

6.4 Temporaa lisuus vaikuttaa matka-aikoihin merkittävästi etenkin joukkoliikenteellä

Saavutettavuustutkimuksessa on pitkään jätetty huomiotta viikonpäivien ja kellonaikojen vaikutus saavutettavuudelle (esim. Kwan, 1999; Weber & Kwan, 2002). Geursin ja van Ween (2004) jaottelua käyttäen ajallinen elementti ei siis ole ollut mukana analyyseissa. Se on tullut tiiviimmin osaksi saavutettavuustarkasteluja, kun joukkoliikennelaskenta on kehittynyt. Vaikka ruuhkilla on vaikutusta myös autolla saavutettavuuteen, on sen merkitys matka-aikoihin kuitenkin vähäisempi kuin joukkoliikennereittien ja -aikataulujen. Etenkään Suomessa edes Helsingissä ruuhkautuminen ei ole vielä samalla tasolla kuin monissa muissa maailman kaupungeissa. Joukkoliikenne on lisäksi osin altis myös autoliikenteen aiheuttamille ruuhkille.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella valittu tarkasteluaika vaikutti tuloksiin merkittävästi. Matka-aikalaskennat, joiden tulokset esiteltiin luvuissa 5.1 ja 5.2, tehtiin optimoimalla. Ensin lähtöaikoja haarukoitiin, jotta optimaalinen yhteys tunnin aikana löytyisi jokaiseen kohdepisteeseen, ja lopuksi tuloksista valittiin nopeimmin saavutettava liikuntapaikka kuvaamaan ruudun matka-aikaa. Todellisuudessa ei aina voida valita matka-ajallisesti optimaalista lähtöaikaa ja liikuntapaikkaa. Kun lähtöaika, kohde- ja lähtöpiste oli määrätty ennalta juniorivuorojen perusteella, olivat matka-ajat huomattavasti pidempiä verrattuna optimoituihin. Osin syynä oli se, että reitit saattavat sisältää pitkänkin odotusajan lähtöpisteessä ennen sopivan joukkoliikennevuoron lähtöä. Toisaalta optimoidut ajat olivat arkipäivältä kello 17.30–18.30 väliltä, jolloin joukkoliikennevuoroja on runsaasti ja pahin ruuhka-aika ohi. Juniorivuorot olivat pääasiassa ilta-aikoihin ja viikonloppuna.

Ero autoilun osalta laskettuihin matka-aikoihin oli niin suuri, että on helposti ymmärrettävissä, miksi valtaosa vanhemmista kyyditsee lapsia liikuntaharrastuksiin. Tulos osoittaa myös tarpeen tutkia lisää eri toimintojen ajoittumista suhteessa joukkoliikenteen yhteyksiin. Jos tavoitteena on vähentää autoriippuvuutta, on palveluiden oltava saavutettavissa joukkoliikenteellä myös ruuhka-aikojen ulkopuolella. Muuten valinnaksi voi muodostua auton hankkiminen tai vapaa-ajan harrastuksista tinkiminen, jonka ei voida ajatella tukevan oikeudenmukaista palvelusuunnittelua.

6.5 Liikuntapalvelusuunnittelussa on syytä tarkastella saavutettavuutta useasta oikeudenmukaisuuden näkökulmasta

Matka-aikapintojen avulla on helppo havaita alueet, joilta saavutettavuus on erityisen huono. Se voikin olla ensimmäinen askel, kun aletaan suunnitella uutta liikuntapaikkaa ja sen sijoittamista. Sen jälkeen voidaan tarkistaa, onko alueelta yleisesti huono saavutettavuus liikuntapaikoille vai onko näin vain tietyn liikuntapaikkatyyppin kohdalla. Tähän soveltuvat ruutukarttaesitykset (kuva 19, 20, 31 ja 32). Huonon saavutettavuuden alueiden tunnistamisen jälkeen voidaan tarkastella aluetta tarkemmin: kuinka paljon väestöä on ylipäänsä ja mikä on ikäjakauma. Tähän voidaan käyttää nopeaan katsaukseen junioriruutukarttoja, jos palvelu on tämän ryhmän kannalta olennainen. Suunnittelu voidaan aloittaa myös matka-aikoja tarkastelemalla: mille liikuntapaikalle matka-ajat ovat keskimäärin pisimpiä ja millainen on tämän liikuntapaikkatyyppin palveluprofiili? Suunnittelun lähtökohtana voidaan käyttää myös

liikuntapalvelun saavutettavaa väestöosuutta ja valita sitä kautta liikuntapaikkatyyppi, jonka palvelutasoa pitäisi parantaa.

Kuten Lucy (1981) artikkelissaan suositteli, on palvelusuunnittelussa parasta yhdistää useampaa erilaista oikeudenmukaisuuden katsantotapaa. Tässä tutkielmassa käytettiin tasa-arvo- ja tarveperustaisia tarkastelutapoja. Koska tulokset olivat osin hyvin erilaisia erilaisilla tavoilla tarkasteltuina, voidaan tulosten sanoa tukevan Lucyn ajatuksia. Jos huomioon otetaan vain tasa-arvoiset matka-ajat kaikkialta Helsingistä, saatetaan palveluita sijoittaa alueille, joilla ei juuri ole niiden käyttäjiä. Resurssinäkökulmasta pyrkiminen täydelliseen tasa-arvoon palvelutarjonnassa onkin ongelmallista ja suunnitteluun onkin syytä ottaa mukaan tarpeiden arviointia; yksinkertaisimmillaan nykyisen väestön sijoittuminen sekä tulevaisuuden asuinaluesuunnitelmat.

Karttaesitysten avulla voi myös suuntaa-antavasti arvioida, ovatko liikuntapaikat liikennejärjestelmän kannalta järkevästi sijoittuneita. Kartoilla on kuvattu myös analyyseissa käytetyt liikuntapaikat pisteinä. Oletuksena ei ollut, että asukkaiden täytyy matkustaa sijainniltaan lähimmälle liikuntapaikalle, vaan tuloksista valittiin matka-ajallisesti nopeimmat vaihtoehdot. Jos jonkin liikuntapaikan lähiympäristössä ei ole havaittavissa hyvin pieniä matka-aikoja, voidaan olettaa, että liikenneyhteydet sinne ovat huonot jopa lähialueelta eikä liikuntapaikka täten ole välttämättä järkevästi sijoitettu. Palvelusuunnittelua olisikin syytä tehdä siten, että tulevat muutokset joukkoliikennejärjestelmässä ja asuinaluesuunnittelussa otetaan mahdollisimman hyvin huomioon.

Liikuntavirastolla ei ollut käytössä määriteltäviä standardeja liikuntapaikkasaavutettavuudelle. Koska käytössä ei ollut myöskään tietoa käyttäjien tekemistä todellisista matkoista, oli raja-arvot hyväksyttävälle saavutettavuudelle määriteltävä kirjallisuuteen tukeutuen. Ne määriteltiin perustuen kansanterveydelliseen hyötynäkökulmaan: minkä matka-ajan jälkeen liikunta-aktiivisuus vähenee? Joiltain alueilta matkakustannus näyttäisi olevan niin suuri, että se saattaa vähentää alueen asukkaiden liikunnan harrastamista ainakin tutkituilla liikuntapaikoilla.

Toisaalta kirjallisuudessa nousi esiin myös se, että asuinalueiden läheisyyteen lisätyt liikuntapaikat luovat liikunnallisesta elämäntavasta sosiaalista normia ja muut liikkujat voivat motivoida muita asukkaita (Rütten ja muut, 2001). Siksi oli tärkeää tarkastella saavutettavuutta myös kävellen. Myös Eriksson kumppaneineen (Eriksson ja muut, 2012) näkee naapurustot hyvänä paikkana sijoittaa liikuntapaikkoja yhteiskunnan näkökulmasta.

Salosen, Toivosen ja Vaattovaaran (2012) mukaan helsinkiläiset myös suosivat lähipalveluita. Panostamalla liikuntapalveluiden hyvään kävelysaavutettavuuteen eri puolilla kaupunkia on myös helpompi toteuttaa tarveperustaista oikeudenmukaisuuden katsantotapaa. Kodin lähiympäristö on lasten ja nuorten lisäksi perheiden ja iäkkäämpien pääasiallista liikkumisympäristöä (Suomi, 2012). Näiden ryhmien voidaan ajatella olevan ainakin liikuntapaikkasuunnittelussa muita suuremman painoarvon saavia kirjallisuuteen perustuen.

6.6 Menetelmän arviointi

Koska liikuntatoimintaa ohjaavissa dokumenteissa on painotettu kestäviä kulkumuotoja liikuntapaikoille matkustamisessa, oli perusteltua valita menetelmä ja työkalut, joiden avulla myös joukkoliikennesaavutettavuuden tarkastelu oli mahdollista. MetropAccess-työkalut mahdollistivat HSL:n oikeisiin aikatauluihin perustuvien tarkastelujen lisäksi myös autoliikenteen matka-aikojen laskennan siten, että multimodaalinen ketju ja pääkaupunkiseudun erityispiirteet olivat huomioituina. Tämä parantaa tulosten keskinäistä vertailtavuutta.

Matka-aikalaskennoissa ei otettu lainkaan huomioon pyöräilyä, joka on kulkumuotona Helsingissä ajoittain merkittävästi joukkoliikennettä nopeampi. Sen merkitys on tulevaisuudessa kasvamassa uusien reittien ja kaupunkipyörien myötä. Pyörä olisi myös luonteva kulkumuoto liikuntapaikkatarkastelujen yhteydessä. Pyöräilyn matka-aikojen laskentaan pääkaupunkiseudulla oli kuitenkin tämän tutkielman analyysien aikana vasta kehitteillä oma työkalunsa, eivätkä kävelyreitityksen avulla saadut arvioidut pyöräilyajat olisi olleet täysin vertailukelpoisia muihin tuloksiin.

Tulosten visualisoinnissa matka-aikalaskentojen tuloksiin perustuviin karttoihin olisi saatu enemmän alueellisia eroja esiin, jos raja-arvot olisi määritelty tiukemmiksi. Toisaalta sen kaltaiselle valinnalle ei löytynyt tukea kirjallisuudesta, jolloin se olisi ollut vaikeammin perusteltavissa. Myös tulosten interpolointi kattamaan koko Helsingin alue tuottaa osin vääristyneitä lukemia, koska joillain alueilla ei ole asuttuja ruutuja eikä näin ollen myöskään matka-aikaa, jonka suhteen interpoloida.

Vaikka aiempi tutkimus osoittaa, että erilaisilla liikuntapaikoilla on erikokoisia palvelualueita ja matkustushalukkuus niille vaihtelee, ei tässä tutkimuksessa otettu tätä varsinaisesti huomioon. Osin tätä on pyritty eliminoimaan liikuntaluokkien sisällä valitsemalla

vain vapaassa käytössä olevia kohteita ja ulkokenttiä, joiden voidaan olettaa olevan palvelutasoltaan suhteellisen samanlaisia. Myös liikuntahalleista otettiin mukaan vain ne, jotka ovat pinta-alaltaan yli 500 m², joista niistäkin poistettiin kaksi selvästi vain erikoispalveluita tarjoavaa kohdetta. Suurempien liikuntahallien voidaan ajatella olevan lajitarjonnaltaan jokseenkin tasavertaisia. Nämä valinnat eivät kuitenkaan poista eri liikuntapaikkaluokkien välisiä eroja. Ulkokuntoiluvälineille ei oletettavasti olla valmiita matkustamaan yhtä pitkälle kuin uimahallille. Palvelualueet eivät jo maankäytöllisistäkään syistä voi olla samankokoisia, sillä niiden tilantarve on hyvin erilainen, eikä niitä kaikkia siten voida sijoittaa yhtä taajaan.

6.7 Jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuksen tuloksia olisi kiinnostavaa täydentää liikunta-aktiivisuutta arvioivalla tutkimuksella. Näin voitaisiin peilata tuloksia aiempiin tutkimuksiin ja niissä käytettyihin menetelmiin. Liikunta-aktiivisuuden ja saavutettavuuden suhdetta arvioivissa tutkimusasetelmissä on niin paljon kirjavuutta, että nykyisellään on vaikea todeta saavutettavuuden lisäävän liikunnan määrää, vaikka niin voisi loogisesti ajatella olevan. Tämä olisi kuitenkin tärkeä tieto tulevaisuuden suunnittelua varten esimerkiksi siksi, että liikuntapaikkarakentamiseen suunnatut resurssit olisi helpompi turvata, jos tutkimus tukisi hyvän saavutettavuuden takaamista (Mäkelä ja muut, 2014). Laskettuja matka-aikoja olisi kiinnostavaa yhdistää myös painovoimamalliin. Siten olisi mahdollista ottaa mukaan tarkasteluun keskenään hyvin eritasoisia saman liikuntatyypin palveluita antamalla niille erilaisia painoarvoja esimerkiksi lajitarjonnan, kuntoluokituksen tai käyttäjämäärän mukaan.

7. Johtopäätökset

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin Helsingin liikuntapalveluverkon saavutettavuuden nykytilaa valituilta osin. Tarkastelussa oli mukana yhteensä kymmenen liikuntapaikkatyyppiä, joita analysoitiin osin eri kulkumuotojen näkökulmasta (autoilu, joukkoliikenne ja kävely). Tutkimusmenetelmänä olivat paikkatietoanalyysit, joiden avulla voitiin laskea kokonaismatkaketjuun perustuvia matka-aikoja lähtöpisteiden ja kohdepisteiden välillä. Lähtöpisteinä toimivat asuttujen 250x250 metriä kokoisten YKR-ruutujen keskipisteet ja kohdepisteinä Lipaksesta (Liikuntapaikat.fi, 2013) saadut liikuntapaikkojen sijainnit. Matka-

aikoja tarkasteltiin alueellisten erojen valossa ja suhteutettuna väestöön sekä nuorten sijoittumiseen. Lisäksi tehtiin matka-aikalaskentoja junioreiden harjoitusvuoroihin perustuen, jotta temporaalisuuden vaikutusta voitiin arvioida.

Tutkimuksen lähtökohtana oli tarkastella saavutettavuutta oikeudenmukaisuuden kannalta. Vaikka oikeudenmukaisuus käsitteenä voidaan ymmärtää monella tavalla, usein sitä käytetään synonyymina tasa-arvolle, joka on kuitenkin vain yksi tapa jäsentää oikeudenmukaisuutta. Tässä tutkielmassa valittiin tarkasteluun sekä tasa-arvoinen että tarveperustainen oikeudenmukaisuuden lähtökohta perustuen Lucyn (1981) jaotteluun. Lucyn oikeudenmukaisuuskonseptit on tarkoitettu nimenomaan palvelusuunnittelun tarpeisiin. Delafontaine kumppaneineen (2011) on puolestaan tarkastellut oikeudenmukaista palvelusuunnittelua saavutettavuuden näkökulmasta ja jakanut sen kolmeen katsantotapaan: utilitaristinen, egalitaarinen ja distributiivinen. Distributiivisen voidaan ajatella vertautuvan tarveperustaiseen näkökulmaan, koska siinä tietyille väestöryhmille annetaan eri painoarvo kuin muille. Sekä Lucy että Delafontaine kumppaneineen tulivat tutkimuksissaan tulokseen, että tällainen malli näyttäisi tuottavan parhaan tuloksen.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että vain yhden konseptin (kuten tasa-arvoperustaisen) valinta ei anna tarpeeksi kattavaa kuvaa ilmiöstä, jotta palvelusuunnittelua voisi perustaa siihen. Lucykin painotti, että vähintään kaksi konseptia on välttämätöntä hyvien tulosten saamiseksi. Saavutettavuus näyttäytyi monessa mielessä erilaisena Helsingissä, kun mukana oli painotuksia. Tasa-arvoperustaiset saavutettavuustunnusluvut voivat antaa hyvän yleiskatsauksen, jonka jälkeen voidaan siirtyä tarkasteluun erilaisten linssien läpi; tarveperustaisen tai distributiivisen. Parasta olisi, jos mukaan liitettäisiin näiden kahden lisäksi kolmas konsepti, joka toisi mukaan käyttäjien äänen joko paljastettujen tai lausuttujen preferenssien kautta.

Tutkimustulokset ja tuotetut materiaalit (kartat, kuvaajat ja taulukot) antavat Helsingin kaupungille toisaalta työkaluja palveluverkkonsa suunnitteluun ja toisaalta tukea tekemilleen päätöksille sekä menetelmän, jolla halutessaan arvioida muitakin palveluita. Suunnitteluratkaisujen legitimizeettiä kuntalaisten silmissä lisää, jos niiden voidaan esittää perustuvan selvityksiin. Tutkimuksen tulokset antavat monipuolisen aineiston tarkastella oikeudenmukaisuuden toteutumista ja saavutettavuuden näyttäytymistä liikuntapalveluiden osalta. Ne myös osoittavat tarpeen suunnitella palveluverkkoa muiden toimijoiden kanssa yhteistyössä, jos esimerkiksi halutaan parantaa joukkoliikennesaavutettavuutta.

Jatkoa ajatellen tuloksia olisi hyvä täydentää asiakaskyselyillä, jotta voitaisiin arvioida sitä, kuinka suuri vaikutus saavutettavuudella on eri lajien harrastamiseen tai liikunnallisuuteen yleensä. Kartoittamalla ihmisten kokemusta liikuntapalveluiden saavutettavuudesta ja toisaalta heidän sitä koskevia toiveitaan, voitaisiin sitä verrata objektiivisesti mitattuihin tuloksiin ja tehdä johtopäätöksiä esimerkiksi viestinnän onnistumisesta. Saavutettavuuden kokemukseen eri kulkumuodoilla voivat vaikuttaa myös fyysisen liikkumisympäristön ominaisuudet: vaikka kävelysaavutettavuus olisi mitattu hyväksi, ei kävelyreitti välttämättä ole tarpeeksi miellyttävä, jotta matka tehtäisiin. Tuotettu aineisto esittääkin saavutettavuudesta yhden puolen, muttei ole koko totuus. Menetelmä antaa kuitenkin luotettavia tuloksia matka-ajoista ja ne ovat vertailukelpoisia eri kulkumuotojen välillä, joten niiden käyttö suunnittelun tukena on perusteltua.

8. Lähteet ja kirjallisuus

- Aira, T., Kannas, L., Tynjälä, J., Villberg, J. & Kokko, S. (2013). Hiipuva liikunta nuoruusiässä: Drop off -ilmiön aikatrendejä ja kansainvälistä vertailua WHO-koululaistutkimuksen (HBSC-study) aineistoilla 1986–2010. *Jyväskylän Yliopiston Terveystieteiden tutkimuskeskuksen julkaisuja*, 5
- Apparicio, P., Shearmur, R., Brochu, M. & Dussault, G. (2003). The measure of distance in a social science policy context: Advantages and costs of using network distances in eight Canadian metropolitan areas. *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*, 7(2), 105-131.
- Apparicio, P., Abdelmajid, M., Riva, M. & Shearmur, R. (2008). Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues. *International Journal of Health Geographics*, 7(7).
- Arjen saavutettavuus pääkaupunkiseudulla. (2012). *Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä* 2012(6).
- Bamana, A., Tessier, S. & Vuillemin, A. (2008). Association of perceived environment with meeting public health recommendations for physical activity in seven European countries. *Journal of Public Health*, 30(3), 274-281.
- Bertolini, L., le Clercq, F. & Kapoen, L. (2005). Sustainable accessibility: A conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. Two test-applications in the Netherlands and a reflection on the way forward. *Transport Policy*, 12, 207-220.
- Biddle, S. J. H., Atkin, A.J., Cavill, N. & Foster, C. (2011). Correlates of physical activity in youth: A review of quantitative systematic reviews. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 4(1), 25-49.
- Blair, S. N., Booth, M., Gyrafas, I., Iwane, H., Marti, B., Matsudo, V., Morrow, M., Noakes, T. & Shepard, R. (1996). Development of public policy and physical activity initiatives internationally. *Sports Medicine*, 21(3), 157-163.
- Bohannon, R. W. & Williams Andrews, A. (2011). Normal walking speed: A descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*, 97(3), 182-189.

- Brook, O. (2016). Spatial equity and cultural participation: How access influences attendance at museums and galleries in London. *Cultural Trends*, 25(1), 12-34.
- Brownson, R. C., Baker, E.A., Housemann, R.A., Brennan, L.K. & Bacak, S.J. (2001). Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *American Journal of Public Health*, 91(12), 1995-2003.
- Burns, L. D. (1979). *Transportation, temporal, and spatial components of accessibility*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Comber, A. J., Brunsdon, C. & Radburn, R. (2011). A spatial analysis of variations in health access: Linking geography, socio-economic status and access perceptions. *International Journal of Health Geographics*, 10(44).
- Curl, A., Nelson, S.J. & Anable, J. (2011). Does accessibility planning address what matters? A review of current practice and practitioner perspectives. *Research in Transportation Business and Management*, 2, 3-11.
- Cutumisu, N. & Spence, J.C. (2012). Sport fields as potential catalysts for physical activity in the neighbourhood. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(1), 294-314.
- Delafontaine, M., Neutens, T., Schwanen, T. & Van de Weghe, N. (2011). The impact of opening hours on the equity of individual space-time accessibility. *Computers Environment and Urban Systems*, 35(4), 276-288.
- Delamater, P. L., Messina, J. P., Shortridge, A. M. & Grady, S. C. (2012). Measuring geographic access to health care: Raster and network-based methods. *International Journal of Health Geographics*, 11(15).
- Diez Roux, A. V., Evenson, K.R., McGinn, A.P., Brown, D.G., Moore, L., Brines, S. & Jacobs, D. R. (2007). Availability of recreational resources and physical activity in adults. *American Journal of Public Health*, 97(3), 493-499.
- Dijkstra, E. W. (1959). A note on two problems in connexion with graphs. *Numerische Mathematik L*, 269-271.

- Dimitromanolakis, A. (2002). *Analysis of the golomb ruler and the sidon set problems and determination of large near-optimal golomb rulers*. Viitattu: 23.4.2017. Saatavilla: <http://www.cs.toronto.edu/~apostol/golomb/main.pdf>
- Dong, X., Ben-Akiva, M. E., Bowman, J. L. & Walker, J. L. (2006). Moving from trip-based to activity-based measures of accessibility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40(2), 163-180.
- Eriksson, U., Arvidsson, D. & Sundquist, K. (2012). Availability of exercise facilities and physical activity in 2,037 adults: Cross-sectional results from the Swedish neighborhood and physical activity (SNAP) study. *BMC Public Health*, 12, 607.
- European Commission White Paper on Sport - Seventh Report of Session 2007–08. (2008). *House of Commons Culture, Media and Sport Committee*. Viitattu: 30.5.2017 Saatavilla: <https://www.publications.parliament.uk/pa/cm200708/cmselect/cmcumeds/347/347.pdf>.
- Factsheets on Health-Enhancing Physical Activity in the 28 European Union Member States of the WHO European Region. (2015). *World Health Organization*. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/288106/Factsheets-on-health-enhancing-physical-activity-in-the-28-European-Union-Member-States-of-the-WHO-European-Region.pdf?ua=1
- Farrington, J. H. (2007). The new narrative of accessibility: Its potential contribution to discourses in (transport) geography. *Journal of Transport Geography*, 15(5), 319-330.
- Farrington, J. & Farrington, C. (2005). Rural accessibility, social inclusion and social justice: Towards conceptualisation. *Journal of Transport Geography*, 13, 1-12.
- Geurs, K. T. & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127-140.
- Geurs, K. T. & Östh, J. (2016). Advances in the measurement of transport impedance in accessibility modelling. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 16(2), 294-299.
- Giles-Corti, B. & Donovan, R. J. (2002). The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Social Science & Medicine*, 54, 1793-1812.

- Global Health Risks – Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. (2009). *World Health Organization*. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf
- Haahla, A., Karlsson, E., Lehtiniemi, H., Lämsä, A., Mikola, V. & Nyyssönen, T. (2015). Helsingin skeittiohjelma 2015-2019. *Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2015(4)*.
- Haanpää, S. (2016). Pelastuspalveluiden saavutettavuus ja paloasemien optimaaliset sijainnit Suomessa. *Pro gradu -Tutkielma, Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos*.
- Haijuan, L., Yangyang, Z., Yannan, X., Xinyue, L. & Mingrui, X. (2012). Evaluation of accessibility to urban public sports facilities: A GIS approach based on network analysis model. *Information and Computing Science (ICIC), 2012 Fifth International Conference On*, 52-55.
- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76.
- Hanson, S. & Schwab, M. (1987). Accessibility and intraurban travel. *Environment and Planning A*, 19, 735-748.
- Hawthorne, T. L., & Kwan, M. (2012). Using GIS and perceived distance to understand the unequal geographies of healthcare in lower-income urban neighbourhoods. *The Geographical Journal*, 178(1), 18-30.
- Haynes, R., Jones, A.P., Sauerzapf, V. & Zhao, H. (2006). Validation of travel times to hospital estimated by GIS. *International Journal of Health Geographics*, 5:40.
- Helldán, A. & Helakorpi, S. (2015). Suomalaisen aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys, kevät 2014. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Raportti 6/2015*. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126023/URN_ISBN_978-952-302-447-2.pdf?sequence
- Helsingin uimahallit. (2017). *Helsingin kaupunki*. Julkaistu: 28.4.2017. Viitattu: 14.5.2017. Saatavilla: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kulttuuri-ja-vapaa-aika/liikunta/sisaliikuntapaikat/uimahallit/uimahallit>

- Helsingin viher- ja virkistysverkoston kehittämissuunnitelma: VISTRA osa II. (2016).
Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto.
- Hewko, J., Smoyer-Tomic, K.E. & Hodgson, M.J. (2002). Measuring neighbourhood spatial accessibility to urban amenities: Does aggregation error matter? *Environment and Planning A*, 34, 1185-1206.
- Higgs, G. (2004). A literature review of the use of GIS-based measures of access to health care services. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 5(2), 119-139.
- Higgs, G., Langford, M. & Norman, P. (2015). Accessibility to sport facilities in wales: A GIS-based analysis of socio-economic variations in provision. *Geoforum*, 62, 105-120.
- Hirvensalo, M., Jaakkola, T., Sääkslahti, A. & Lintunen, T. (2016). Koettu liikunnallinen pätevyys ja koetut esteet. Teoksessa Kokko, S. & Mehtälä, A. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016* (ss. 36-40). Valtion liikuntaneuvosto.
- HSL:n pysäkit linjoittain (2017). *Helsingin seudun liikenne HSL*. Viitattu: 15.5.2017
Saataavilla: <http://www.hri.fi/fi/dataset/hsl-n-joukkoliikenteen-pysakit>
- HSY (2016). SeutuCD.
- Humpel, N., Owen, N. & Leslie, E. (2001). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: A review. *American Journal of Preventative Medicine*, 22(3), 188-199.
- Husu, P., Jussila, A-M., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T. (2016). Objektiivisesti mitattu paikallaanolo ja liikkuminen. Teoksessa Kokko, S. & Mehtälä, A. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016* (ss. 16-22). Valtion liikuntaneuvosto.
- Hägerstrand, T. (1970). What about People in Regional Science? *Regional Science Association Papers, Vol XXIV*, 7-12.
- Häkli, J. (1999). *Meta hodos* (4. painos). Tampere: Osuuskunta Vastapaino.
- Iacono, M., Krizek, K. J. & El-Geneidy, A. (2010). Measuring non-motorized accessibility: Issues, alternatives, and execution. *Journal of Transport Geography*, 18(1), 133-140.

- Jaakkola, T. (2013). Paikkatietopohjainen menetelmä autoilun ajoaikojen ja kokonaismatka-aikojen mallintamiseen – esimerkkinä pääkaupunkiseutu. *Pro gradu -Tutkielma, Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos.*
- Jones, S.G., Ashby, A.J., Momin, S.R. & Naidoo, A. (2010). Spatial implications associated with using euclidean distance measurements and geographic centroid imputation in health care research. *Health Services Research, 45*, 316-327.
- Jäppinen, S. (2012). Pyöräily osana joukkoliikennettä – kaupunkipyörrien vaikutus alueiden saavutettavuuteen pääkaupunkiseudulla. *Pro gradu -Tutkielma, Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos.*
- Järvi, J., Salonen, M., Saarsalmi, P., Tenkanen, H. & Toivonen, T. (2014). Reititin: An open source tool for analysing accessibility by public transport in greater Helsinki. *3rd Open Source Geospatial Research & Education Symposium OGRS 2014*. Viitattu 30.5.2017. Saatavilla:
https://www.researchgate.net/publication/263085292_Reititin_an_open_source_tool_for_analysing_accessibility_by_public_transport_in_Greater_Helsinki
- Kantomaa, M., Tammelin, T., Ebeling, H. & Taanila, A. (2010). Liikunnan vaikutus nuorten tunne-elämän ja käyttäytymisen häiriöihin, koettuun terveyteen ja koulumenestykseen. *Liikunta & Tiede, 47(6)*, 30-37.
- Karusisi, N., Thomas, F., Méline, J. & Chaix, B. (2013). Spatial accessibility to specific sport facilities and corresponding sport practice: The RECORD study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10(48)*.
- Kibambe Lubamba, J., Radoux, J. & Defourny, P. (2013). Multimodal accessibility modeling from coarse transportation networks in Africa. *International Journal of Geographical Information Science, 27(5)*, 1005-1022.
- Kokko, S., Mehtälä, A., Villberg, J., Ng, K. & Hämylä, R. (2016). Itsearvioitu liikunta-aktiivisuus, istuminen ja ruutu aika sekä liikkumisen seurantalaitteet ja -sovellukset. Teoksessa Kokko, S. & Mehtälä, A. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016* (ss. 10-15). Valtion liikuntaneuvosto.
- Korell, T. (2017). Suullinen tiedonanto. *Helsingin kaupungin liikuntaviraston yhteyspäällikkö*. 17.2.2017. (M. Jerima).

- Kotavaara, O. & Rusanen, J. (2014). *GIS-selvitykset liikuntapaikkojen saavutettavuudesta ja sijoittamisesta suunnittelutyökaluna*. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: <http://www.liikuntakaavoitus.fi/sites/default/files/LiikuntaKaavoitusKotavaara.pdf>
- Kotavaara, O. & Rusanen, J. (2016). Liikuntapaikkojen saavutettavuus paikkatietoperusteisessa tarkastelussa: Liikuntapaikkojen saavutettavuusindeksi (LINDA) -hankkeen loppuraportti. *Pohjois-Suomen Maantieteellisen Seuran ja Oulun yliopiston maantieteen tutkimusyksikön julkaisuja*.
- Kruk, J. (2009). Physical activity and health. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 10, 721-728.
- Kwan, M. (1999). Gender and individual access to urban opportunities: A study using Space–Time measures. *The Professional Geographer*, 51, 210-227.
- Kwan, M. & Weber, J. (2003). Individual accessibility revisited: Implications for geographical analysis in the twenty-first century. *Geographical Analysis*, 35(4), 341-353.
- Laitinen, L. (2017). Sähköpostitiedonanto. *Helsingin kaupungin liikuntaviraston yhteyskoordinaattori*. 20.3.2017. (M. Pirttioja).
- Lee, S. A., Ju, Y. J., Lee, J. E., Hyun, I. S., Nam, J. Y., Han, K., & Park, E. (2016). The relationship between sports facility accessibility and physical activity among Korean adults. *BMC Public Health*, 16: 1(1), 893.
- Liikunta opiskelu- ja työkyvyn perustana. (2014). *Terveysten ja hyvinvoinnin laitos*. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: <https://www.thl.fi/fi/web/terveyden-edistaminen/toimijat/terveyden-edistaminen-eri-toimialoilla/terveyden-ja-hyvinvoinnin-edistaminen-ammattillisessa-koulutuksessa/liikunta-ravinto-ja-lepo/liikunta-opiskelu-ja-tyokyvyn-perustana>
- Liikuntalaki 390/2015. (2015). Viitattu: 8.2.2017. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150390>
- Liikuntapaikat.fi. (2013). *Lipas-paikkatietojärjestelmä*. Viitattu: 16.1.2017. Saatavilla: <http://lipas.cc.jyu.fi/lipas/>
- Liikuntastrategia vuosille 2013-2017. (2012). *Helsingin kaupunki, liikuntavirasto*. Viitattu: 8.2.2017. Saatavilla: <http://www.hel.fi/static/liv/2013/liikuntastrategia20132017.pdf>

- Liu, S. & Zhu, X. (2004). Accessibility analyst: An integrated GIS tool for accessibility analysis in urban transportation planning. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(1), 105-124.
- Lounais-Sipoosta Helsinkiä – maaseudusta kaupunkia. (2009). *Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä*, 2009(1).
- Lucas, K. (2006). Providing transport for social inclusion within a framework for environmental justice in the UK. *Transportation Research Part A*, 40, 801-809.
- Lucy, W. (1981). Equity and planning for local services. *Journal of the American Planning Association*, 47(4), 447-457.
- Mammen, G. & Faulkner, G. (2013). Physical activity and the prevention of depression: A systematic review of prospective studies. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5), 649-657.
- Martin, D., Jordan, H. & Roderick, P. (2008). Taking the bus: Incorporating public transport timetable data into health care accessibility modelling. *Environment and Planning A*, 40, 2510-2525.
- Martin, D., Wrigley, H., Barnett, S. & Roderick, P. (2002). Increasing the sophistication of access measurement in a rural healthcare study. *Health & Place*, 8(1), 3-13.
- Mavoa, S., Witten, K., McCreanor, T. & O'Sullivan, D. (2012). GIS based destination accessibility via public transit and walking in Auckland, New Zealand. *Journal of Transport Geography*, 20(1), 15-22.
- Myllyniemi, S. & Berg, P. (2013). Nuoria liikkeellä! Nuorten vapaa-aikatutkimus 2013. *Nuorisosiain neuvottelukunnan julkaisuja* 2013(49).
- Mäkelä, V., Mäki-opas, T., Prättälä, R., Valkeinen, H. & Borodulin, K. (2014). Missä väki liikkuu - liikuttaako liikuntapaikka? *Liikunta & Tiede*, 51(2-3), 9-14.
- Mäki, N. & Vuori, P. (2016). Helsingin väestö vuodenvaihteessa 2015/2016 ja väestönmuutokset vuonna 2015. *Helsingin kaupungin tietokeskuksen tilastoja* 2016(23).
- Mäkinen, T. (2011). Liikunnan sosioekonomisia eroja selittävät tekijät aikuisilla. Teoksessa: Husu, O. Paronen, J. Suni & T. Vasankari (Toim.), *Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja*

kunto 2010. Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011(15).

Mäntyniemi, M. (2015). Liikuntapaikkojen saavutettavuus pääkaupunkiseudulla – tarkastelussa jääkiekko ja ratsastus. *Pro gradu -Tutkielma, Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos*.

Pääkaupunkiseudun matkailijoille uusi reittiopas netissä. (2001). *Mtv3.fi*. Julkaistu: 14.11.2001. Viitattu: 14.5.2017. Saatavilla: <http://archive.is/kOGQ#selection-113.0-113.9>

Neutens, T., Delafontaine, M., Schwanen, T. & Van de Weghe, N. (2012). The relationship between opening hours and accessibility of public service delivery. *Journal of Transport Geography*, 25, 128-140.

Nicholls, S. (2001). Measuring the accessibility and equity of public parks: A case study using GIS. *Managing Leisure*, 6, 201-219.

Nissinen, K. & Möttönen, V. (2013). Sisäliikuntapaikkojen kysynnän ja tarjonnan nykytila. *VTT Technology* 136.

Norman, G. J., Nutter, S. K., Ryan, S., Sallis, J.F., Calfas, K.J. & Patrick, K. (2006). Community design and access to recreational facilities as correlates of adolescent physical activity and body-mass index. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(1), 118-128.

O'Reilly, N., Berger, I. E., Hernandez, T., Parent, M. M. & Séguin, B. (2015). Urban sportscapes: An environmental deterministic perspective on the management of youth sport participation. *Sport Management Review*, 18, 291-307.

Páez, A., Scott, D.M. & Morency, C. (2012). Measuring accessibility: Positive and normative implementations of various accessibility indicators. *Journal of Transport Geography*, 25, 141-153.

Palttala, P. (2012). Auto päihittää joukkoliikenteen pääkaupunkiseudulla. *Helsingin Sanomat*. Julkaistu: 25.11.2012. Viitattu: 6.3.2017. Saatavilla: <http://www.hs.fi/kaupunki/art-2000002595003.html>

- Papa, E. & Coppola, P. (2012). Gravity-Based Accessibility measures for Integrated Transport-land Use Planning (GraBAM). Teoksessa Hull, A., Silva, C. & Bertolini, L. (toim.) *Accessibility for Planning Practice. COST Office*, 117-124.
- Phibbs, C. S. & Luft, H. S. (1995). Correlation of travel time on roads versus straight line distance. *Medical Care Research and Review*, 52(4), 532-542.
- Prins, R. G., van Empelen, P., te Velde, S.J., Timperio, A., van Lenthe, F.J., Tak, N. I., Crawford, D., Brug, J. & Oenema, A. (2010). Availability of sports facilities as moderator of the intention–sports participation relationship among adolescents. *Health Education Research*, 25(3), 489-497.
- Rütten, A., Abel, T., Kannas, L., von Lengerke, T., Lüschen, G., Rodríguez Diaz, J.A., Vinck, J. & van der Zee, J. (2001). Self reported physical activity, public health, and perceived environment: Results from a comparative European study. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 55, 139-146.
- Saarsalmi, P. (2014). Päivittäistavarakaupan spatio-temporaalinen saavutettavuus pääkaupunkiseudulla. *Pro gradu -Tutkielma, Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos*.
- Saarsalmi, P., Salonen, M., Järvi, J., Tenkanen, H. & Toivonen, T. (2014) MetropAccess-Reititin 1.2 – Käyttöohje. Päivitetty: 29.10.2014. Viitattu: 27.5.2017. Saatavilla: http://www.helsinki.fi/science/accessibility/tools/MetropAccess-Reititin/MetropAccess-Reititin_KayttoOhje.pdf
- Sallis, J. F., Hovell, M. F., Hofstetter, C. R., Elder, J. P., Hackley, M., Caspersen, C. J. & Powell, K. E. (1990). Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Reports*, 105(2), 179-185.
- Salonen, M. & Toivonen, T. (2013). Modelling travel time in urban networks: Comparable measures for private car and public transport. *Journal of Transport Geography*, 31, 143-153.
- Salonen, M., Toivonen, T. & Vaattovaara, M. (2012). Arkiliikkumisen vaihtoehtoista monikeskuksistuvassa metropolissa. *Yhdyskuntasuunnittelu*, 50(3), 8-27.

- Sjöström, M., Oja, P., Hagstromer, M., Smith, B.J. & Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: The eurobarometer study. *Journal of Public Health*, 14, 291-300.
- Smoyer-Tomic, K., Hewko, J. N. & Hodgson, M. J. (2004). Spatial accessibility and equity of playgrounds in Edmonton, Canada. *Canadian Geographer*, 48(3), 287-302.
- Spinney, J. E. L. & Millward, H. (2013). Investigating travel thresholds for sports and recreation activities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 40, 474-488.
- Ståhl, T., Rütten, A., Nutbeam, D., Bauman, A., Kannas, L., Abel, T., Lüschen, G., Rodriguez Diaz, J.A, Vinck, J. & van der Zee, J. (2001). The importance of the social environment for physically active lifestyle – results from an international study. *Social Science & Medicine*, 52(1), 1-10.
- Suomi, K. (2012). Liikuntapaikkapalvelut ja väestön tasa-arvo: Seurantatutkimus liikuntapaikkapalveluiden muutoksista 1998–2009. *Opetus- ja kulttuuriministeriö*.
- Suomi, K., Hämylä, R. & Kokko, S. (2015). Liikuntapaikat ja -tilaisuudet. Teoksessa Kokko, S. & Hämylä, R. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014* (ss. 22-26). Valtion liikuntaneuvosto.
- Suomi, K., Mehtälä, A. & Kokko, S. (2016). Liikuntapaikat ja -tilaisuudet. Teoksessa Kokko, S. & Mehtälä, A. (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016* (ss. 23-26). Valtion liikuntaneuvosto.
- Talen, E. & Anselin, L. (1998). Assessing spatial equity: An evaluation of measures of accessibility to public playgrounds. *Environment and Planning A*, 30, 595-613.
- Tenkanen, H., Saarsalmi, P., Järv, O., Salonen, M. & Toivonen, T. (2016). Health research needs more comprehensive accessibility measures: Integrating time and transport modes from open data. *International Journal of Health Geographics*, 15(1), 23.
- Tobler, W. R. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography*, 46(sup1), 234-240.
- Toivonen, T., Salonen, M., Tenkanen, H. & Saarsalmi, P. (2014). Saavutettavuutta laskemassa pääkaupunkiseudulla. *Kvartti: Helsingin Kaupungin Tietokeskuksen Neljännesvuosijulkaisu*, 2, 56-65.

- Toivonen, T., Salonen, M., Tenkanen, H., Saarsalmi, P., Jaakkola, T. & Järvi, J. (2014). Joukkoliikenteellä, autolla ja kävellen: Avoin saavutettavuusaineisto pääkaupunkiseudulla. *Terra*, 126(3), 127-136.
- Valkeinen, H., Mäki-Opas, T., Prättälä, R. & Borodulin, K. (2014). Liikuntapaikkojen läheisyyden yhteys liikuntalajien harrastamiseen. *Tutkimuksesta tiiviisti*, 2014(4). Terveystieteiden tutkimuskeskus. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/114884/URN_ISBN_978-952-302-165-5.pdf?sequence=1
- Van Tuyckom, C., Scheerder, J. & Bracke, P. (2010). Gender and age inequalities in regular sports participation: A cross-national study of 25 European countries. *Journal of Sports Sciences*, 28(10), 1077-1084.
- Veräjänkorva, A. (2015). Liikkumattomuus aiheuttaa miljardien terveystappiot – tupakointi on jo pienempi ongelma. *YLE Uutiset*. Päivitetty: 20.11.2015. Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: <http://yle.fi/uutiset/3-8467896>
- Väestö ja väestönmuutokset (2017). *Helsingin kaupunki*. Julkaistu: 27.3.2017. Viitattu: 27.5.2017. Saatavilla: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kaupunki-ja-hallinto/tietoa-helsingista/tilastot-ja-tutkimukset/vaesto/vaesto-ja-vaestonmuutokset>
- Weber, J. & Kwan, M-P. (2002). Bringing time back in: A study on the influence of travel time variations and facility opening hours on individual accessibility. *The Professional Geographer*, 54, 226-240.
- Weber, J. (2006). Reflections on the future of accessibility. *Journal of Transport Geography*, 14, 399-400.
- Wei, C., Cabrera-Barona, P. & Blaschke, T. (2016). Local geographic variation of public services inequality: Does the neighborhood scale matter? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(10), 981.
- Wen, C. P., Wai, J.P.M., Tsai, M.K., Yang, Y.C, Cheng, T.Y.D, Lee, M-C, Chan, H-T, Tsao, C.K, Tsai, S.P. & Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: A prospective cohort study. *The Lancet*, 378(9798), 1244-1253.

Wolch, J., Wilson, J. P., & Fehrenbach, J. (2005). Parks and park funding in Los Angeles: An equity-mapping analysis. *Urban Geography*, 26(1), 4-35.

YKR-aluejaot (2016). *Suomen ympäristökeskus*. Julkaistu: 5.4.2016. Viitattu: 5.1.2017.

Saatavilla: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot

Yleistietoa kansantaudeista. (2015). *Terveystieteiden tutkimuskeskus*. Päivitetty: 28.4.2015.

Viitattu: 30.5.2017. Saatavilla: <https://www.thl.fi/fi/web/kansantaudit/yleistietoa-kansantaudeista>

LIITE 1. Tutkitut liikuntapaikat

Jääkentät- ja kaukalot	Nurmi- ja tekonurmikentät	Ulkokuntoiluvälineet
Käpylän tekojääkenttä	Yliskylänkaari-Kanavasillantie / Nurmikenttä	Munkkiniemenkenttä / Ulkokuntoiluvälineet
Pukinmäen tekojääkaukalo	Väinö Tannerin kenttä / Tekonurmikenttä (Haapaniemen kenttä)	Vesalan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Brahenkenttä / Tekojääkenttä	Väinämöisenkenttä / Tekonurmikenttä (HIFK, PPJ & Kiffen)	Meilahden liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Rautatientorin tekojääkenttä / Jääpuisto	Vuosaaren liikuntapuisto / Tekonurmikenttä 2	Talin liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Lassilan liikuntapuisto / tekojääkaukalo	Vuosaaren liikuntapuisto / Tekonurmikenttä 1	Heteniitynkenttä (Vuosaari) / ulkokuntoiluvälineet
Kontulan liikuntapuisto / Tekojääkenttä	Viikintie / Nurmikenttä	Aino Acktén kenttä / Ulkokuntoiluvälineet
Käpylän liikuntapuisto / Tekojääkaukalo	Vesalan liikuntapuisto / Tekonurmikenttä	Hietarannan uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Oulunkylän tekojääkenttä	Vesalan liikuntapuisto / Miniareenat	Uimastadion kuntosrata (Pohjoinen stadiontie / Muistomerkki) / Ulkokuntoiluvälineet
Aino Acktén kenttä / Luistelukenttä	Vallilanlaaksonkenttä / Tekonurmikenttä (KäPa)	Mustavuoren kuntosrata / Ulkokuntoiluvälineet (Kallvikintie)
Puotilankenttä / Luistelukenttä	Vallilanlaaksonkenttä / Nurmikenttä (KäPa)	Latokartanon liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Jakomäen liikuntapuisto / Luistelukenttä	Töölön pallokenttä / Pallokenttä 6 (Tekonurmi)	Suomenlinnan kenttä / Ulkokuntoiluvälineet
Meilahden liikuntapuisto / Luistelukenttä	Töölön pallokenttä / Pallokenttä 5 (Destamatic-kenttä) (Sahara)	Uimastadion kuntosrata (Pohjoinen stadiontie) / Ulkokuntoiluvälineet
Meilahden liikuntapuisto / Luistelukaukalo	Töölön pallokenttä / Pallokenttä 2 (Erik von Frenckellin -kenttä)	Pirkkolan liikuntapuisto (Plotin yläpuoli) / Ulkokuntoiluvälineet
Landbonkenttä / Luistelukenttä	Töölön pallokenttä / Pallokenttä 1 (Nurmi)	Paloheinän ulkoilualue / Ulkokuntoiluvälineet
Pitäjänmäen urheilukenttä / Luistelukenttä	Töölön jalkapallostadium (Sonera Stadium)	Konalan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Eläintarhan urheilukenttä / Luistelukenttä	Torpparinmäenkenttä / Nurmikenttä	Lauttasaaren liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (GymPark)
Aurinkoniitty / Luistelukenttä	Toivolan lastenkoti / Nurmikenttä	Ala-Malmin liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Etupellonpuisto / Luistelukenttä	Tapulikaupungin liikuntapuisto / Nurmikenttä 3	Pirkkolan liikuntapuisto (Kuntosradan alalenkki) / Ulkokuntoiluvälineet
Jyrängönpuisto / Luistelukenttä	Tapulikaupungin liikuntapuisto / Nurmikenttä 2	Pakilan uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Koreankatu 4 / Luistelukenttä	Tapulikaupungin liikuntapuisto / Nurmikenttä 1	Laajasalon uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Kukkaniitynpuisto / Luistelukenttä	Tapulikaupungin liikuntapuisto / Hiekkakenttä 1	Laakson ratsastuskenttä / Ulkokuntoiluvälineet
Kurkimäenpuisto / Luistelukenttä	Tapanilan urheilukenttä / Nurmikenttä	Keskuspuistontaival (Radan ja Kehä 1 välissä) / Ulkokuntoiluvälineet
Köökarikenttä / Luistelukenttä	Tankovainio / Nurmikenttä	Haltialan Aarnimetsä (Kuninkaantammentie - Niskala) / Ulkokuntoiluvälineet
Lumikintien luistelukenttä	Talin liikuntapuisto / Vapaaharjoittelualue (nurmi)	Pirkkolan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet

Maunulankenttä / Luistelukenttä	Talin liikuntapuisto / Tekonurmikenttä	Malmin kuntorata (Fallkulla) / Ulkokuntoiluvälineet
Kurkimäen liikuntapuisto / Luistelukenttä	Talin liikuntapuisto / Nurmikenttä 3	Tapanilan urheilukenttä / Ulkokuntoiluvälineet
Laamannipuisto / Luistelukenttä	Talin liikuntapuisto / Nurmikenttä 2	Haltiavuorentaival / Ulkokuntoiluvälineet
Metsäläntä / Luistelukenttä	Talin liikuntapuisto / Nurmikenttä 1	Viikinmäki / Ulkokuntoiluvälineet
Sisarustenpuisto / Luistelukenttä	Talin liikuntapuisto / Amer. jalkapallokenttä (nurmi)	Kalasatama (Nihtilaituri) / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Nuoli / Luistelukenttä	Suutarilanpuisto / Nurmikenttä	Kivikon kuntorata / Ulkokuntoiluvälineet
Lillkalvikinpuisto / Luistelukenttä	Suuntimopuisto / Nurmikenttä	Pukinmäen uimapaikka / Ulkokuntoiluvälineet
Tuorinniemen päiväkot / Luistelukenttä	Stansvikin kartano / Nurmikenttä	Arabianrannan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (1/4)
Torpparinmäen kenttä / Luistelukenttä	Siltamäen liikuntapuisto / Nurmikenttä 4	Töölönlahti / WDC-ulkokuntoiluvälineet 1
Etelä-Haagan kenttä / Luistelukenttä	Siltamäen liikuntapuisto / Nurmikenttä 3	Malminkartanonhuippu / Ulkokuntoiluvälineet
Vesalanpuisto / Luistelukenttä	Siltamäen liikuntapuisto / Nurmikenttä 2	Töölönlahti / WDC-ulkokuntoiluvälineet 3
Santahamina / Luistelukenttä	Siltamäen liikuntapuisto / Nurmikenttä 1	Töölönlahti / WDC-ulkokuntoiluvälineet 4
Myllynsiipi kirkkopuisto / Luistelukenttä	Selkämerenpuisto / Tekonurmikenttä	Lauttasaaren liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Puotilankenttä / Luistelukenttä 2	Savelanpuisto / Nurmikenttä	Lauttasaaren liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Hilapelto / Luistelukenttä	Sarvaston aluepuisto / Nurmikenttä	Oulunkylän liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (Kuntoradan länsikulma)
Lassilan liikuntapuisto / Luistelukenttä	Santahaminan nurmikenttä	Laajasuon liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Mustikkamaan liikuntapuisto / Luistelukenttä	Sadetien kenttä / Nurmikenttä	Pirkkolan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Laajasuon liikuntapuisto / Luistelukenttä 2	Ruukinlahdenpuisto / Nurmikenttä	Haltialan aarnimetsä (Kuninkaantammentie) / Ulkokuntoiluvälineet
Pihlajamäen kenttä / Luistelukenttä	Ruskeasuon liikuntapuisto / Nurmikenttä	Haltialan Aarnimetsä (Pitkänniemenmetsä) / Ulkokuntoiluvälineet
Malminkartanonkenttä / Luistelukenttä	Ruotumestarinpuisto / Nurmikenttä	Haltialan aarnimetsä (3 polun risteys) / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Herttoniemi / Luistelukenttä	Roihuvuoren nuorisotalo / Tekonurmikenttä	Malmin kuntorata (Liikennekoulutusalueen länsipuoli) / Ulkokuntoiluvälineet
Annalankenttä / Luistelukenttä	Päiväkot / Silkkikuikka / Tekonurmikenttä	Mustavuori (Niinisäarentie 12) / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Pohjois-Haaga / Luistelukenttä	Pyhtäänpuisto / Nurmikenttä	Tapaninvainion uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Hilleri / Luistelukenttä	Puotilankenttä / Tekonurmikenttä (Valtti) (Puma-areena)	Henrik Borgströmin puisto / Ulkokuntoiluvälineet
Hesperian Esplanadi / Luistelukenttä	Puotilan leikkiniitty / Nurmikenttä	Tenholantie 15 & Ulkoilutien risteys / Ulkokuntoiluvälineet
Härkävaljakonpuisto / Luistelukenttä	Pukinmäen liikuntapuisto / Vapaaharjoittelualaue	Repossaarentien ulkokuntoiluvälineet
Ilohanpuisto / Luistelukenttä	Pukinmäen liikuntapuisto / Nurmikenttä	Hevossalmen uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Harus / Luistelukenttä	Puistolankenttä / Nurmikenttä	Pihlajamäenpuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Linnunrata / Luistelukenttä	Porolahden kenttä / Nurmikenttä	Pitkäkosken ulkoilumaja / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Iso-Antti / Luistelukenttä	Pitäjänmäen urheilukenttä / Tekonurmikenttä	Pitäjänmäen kuntorata / Ulkokuntoiluvälineet

Ala-Malmin liikuntapuisto / Luistelukenttä
Leikkipuisto Kimmo / Luistelukenttä
Poikkilaakso / Luistelukenttä
Kaisaniemenkenttä / Luistelukenttä
Johanneksenkenttä / Luistelukenttä
Kaarelankenttä / Luistelukenttä
Konalanpuisto / Luistelukenttä
Jokiniemenpuisto / Luistelukenttä
Kartanonhaka / Luistelukenttä
Ollilankenttä / Luistelukenttä
Kaivopuisto / Luistelukenttä
Talinpuisto / Luistelukenttä
Kiikunpuisto / Luistelukenttä
Jyrkinkallio / Luistelukenttä
Kiillepuisto / Luistelukenttä
Kairakenttä / Luistelukenttä
Lahnalahden puisto / Luistelukenttä
Kirjailijanpuisto / Luistelukenttä
Kotinummenpuisto / Luistelukenttä
Kylänvanhimmanpuisto / Luistelukenttä
Laidunpuisto / Luistelukenttä
Niemenmäen kenttä / Luistelukenttä
Puroniitynpuisto / Luistelukenttä
Munkkiniemenkenttä / Luistelukenttä
Munkinpuisto / Luistelukenttä
Mäkitorpanpuisto / Luistelukenttä
Merikasarmipuisto / Luistelukenttä
Oulunkyläntienkenttä / Luistelukenttä
Ojanvarsipuisto / Luistelukenttä
Leikkipuisto Mustapuro / Luistelukenttä

Pitäjänmäen urheilukenttä / Kori- ja jalkapallokenttä
Pirttimäen ulkoilualue / Nurmikenttä
Pirkkolan liikuntapuisto / Tekonurmikenttä 2
Pirkkolan liikuntapuisto / Tekonurmikenttä 1
Pirkkolan liikuntapuisto / Nurmikenttä
Pihlajamäenkenttä / Tekonurmikenttä (Aava-Areena PK-35)
Pihlajamäen juniorihalli / Tekonurmikenttä (PK-35)
Pihlajalaakso / Nurmikenttä
Paloheinäntä / (Heeros-Areena HPS)
Pakilankenttä / Tekonurmikenttä (HPS)
Pajamäenkenttä / Tekonurmikenttä (HJK/PPV)
PadelCenter Helsinki / Padelkentät
Oulunkylän liikuntapuisto / Tekonurmikenttä (Gnistan)
Oskarinpuisto / Nurmikenttä
Myllypuron liikuntapuisto / Tekonurmikenttä (kaukalo)
Myllypuron liikuntapuisto / Tekonurmikenttä
Myllypuron liikuntapuisto / Nurmikenttä 3
Myllypuron liikuntapuisto / Nurmikenttä 2
Myllypuron liikuntapuisto / Nurmikenttä 1
Myllypuron liikuntapuisto / Myllyhalli (PK-35)
Munkkiniemenkenttä / Tekonurmikenttä
Moisionkenttä / Tekonurmikenttä
Metsolan ala-asteen koulu (Itä-Pakila) / Nurmikenttä
Makasiinipuisto / Tekonurmikenttä
Longinojanpuisto / Nurmikenttä
Leikkipuisto Tervapääsky / Nurmikenttä
Leikkipuisto Tapuli / Nurmikenttä
Lehtikuusenkenttä / Tekonurmikenttä (HJK)
Lauttasaaren liikuntapuisto / Tekonurmikenttä
Lastenlehto / Tekonurmikenttä

Maunulanpuisto (Postintaival) / Ulkokuntoiluvälineet
Tapulikaupungin liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Kulosaaren kartano (Kivinokka) / Ulkokuntoiluvälineet
Maunulan ulkoilualue / Ulkokuntoiluvälineet
Kakshuhdanpuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Pitkäkoskentaival / Ulkokuntoiluvälineet
Trumpettikuja / Ulkokuntoiluvälineet (Mätäjoen varrella)
Talinhuippu / Ulkokuntoiluvälineet
Pajamäen kuntorata / Ulkokuntoiluvälineet
Ison Kallahden uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Varjakanpuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Roihuvuoren kuntorata / Ulkokuntoiluvälineet (Marjaniemen länsipuoli)
Kontulan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Kontulan kelkkapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Kurkimäen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Mellunmäen kuntorata / Ulkokuntoiluvälineet
Meri-Rastila / Ulkokuntoiluvälineet
Lassilan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Puotilan uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Töölönlahti / WDC-ulkokuntoiluvälineet 2
Pitäjänmäen urheilukenttä / Ulkokuntoiluvälineet
Myllypuron kuntorata / Ulkokuntoiluvälineet
Pukinmäen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Konalan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Käpylän liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (Velodrom)
Oulunkylän liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Myllypuron liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Herttoniemen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (Hyppymäen länsipuoli)
Tapulikaupungin liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (Kuntorata)
Herttoniemen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (Rajakallio)

Pihkapiisto / Luistelukenttä
 Leikkipiisto Maunula / Luistelukenttä
 Leikkipiisto Rudolf / Luistelukenttä
 Pajalahdenpuisto / Luistelukenttä
 Renginpuisto / Luistelukenttä
 Suuntimopuisto / Luistelukenttä
 Siltalanpuisto / Luistelukenttä
 Suopuisto / Luistelukenttä
 Sinebrychoffin puisto / Luistelukenttä
 Suutarilanpuisto / Luistelukenttä
 Leikkipiisto Soihtu / Luistelukenttä
 Ruoholahdenpuisto / Luistelukenttä
 Valpurinpuisto / Luistelukenttä
 Tullinpuominpuisto / Luistelukenttä
 Violanpuisto / Luistelukenttä
 Vanhaistenpuisto / Luistelukenttä
 Säveltäjänpuisto / Luistelukenttä
 Leikkipiisto Tervapääsky / Luistelukenttä
 Leikkipiisto Torpparinmäki / Luistelukenttä
 Töyrynummi / Luistelukenttä
 Ulvilanpuisto / Luistelukenttä
 Kiiltomadonpuisto / Luistelukenttä
 Suomensuonpuisto / Luistelukenttä
 Heteniitynkenttä (Vuosaari) / Luistelukenttä
 Valimomestarinpuisto / Luistelukenttä
 Konalan liikuntapuisto / Luistelukenttä
 Mustakivenpuisto / Luistelupaikka
 Haagan puisto / Luistelukenttä
 Akseli Toivosen kenttä / Luistelukenttä

Lassilan liikuntapuisto / Nurmikenttä
 Lahnalahden puisto / Nurmikenttä
 Laamannipuisto / Nurmikenttä
 Laajasuon liikuntapuisto / Vapaaharjoittelualue (hiekkatekonurmi)
 Laajasuon liikuntapuisto / Tekonurmikenttä 2
 Laajasuon liikuntapuisto / Tekonurmikenttä 1
 Laajasuon liikuntapuisto / Tekonurmikenttä (vapaaharjoittelualue)
 Laajasalon liikuntapuisto / Tekonurmikenttä (Hertta-Areena, LPS)
 Laajasalon liikuntapuisto / Nurmikenttä 2
 Laajasalon liikuntapuisto / Nurmikenttä 1
 Käpylän liikuntapuisto / Velodrom / Tekonurmikenttä
 Käpylän liikuntapuisto / Tekonurmikenttä (KäPa)
 Käpylän liikuntapuisto / Tekonurmikenttä (Koskelantie)
 Käpylän liikuntapuisto / Tekonurmikenttä
 Käpylän liikuntapuisto / Nurmikenttä 3
 Käpylän liikuntapuisto / Nurmikenttä 2
 Käpylän liikuntapuisto / Nurmikenttä 1
 Käpylän liikuntapuisto / Amer. jalkapallokenttä
 Kumpulan koulukasvitarha / Nurmikenttä
 Kulosaaren ulkoilualue / Nurmikenttä 3
 Korsnäsin nurmikenttä
 Kontulan liikuntapuisto / Vapaaharjoittelualue (Pallokenttä)
 Kontulan liikuntapuisto / Tekonurmikenttä
 Kontulan liikuntapuisto / Nurmikenttä
 Kivitorpankenttä / Monitoimikenttä
 Kivinokan ulkoilualue / Nurmikenttä 2
 Kivinokan ulkoilualue / Nurmikenttä
 Kivikon liikuntapuisto / Tekonurmikenttä
 Katajanokan rantapuisto / Nurmikenttä

Uimastadion / Voimailupaikka
 Puistolan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Munkkiniemen uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Pirkkolan liikuntapuisto (Urheilukenttä) / Ulkokuntoiluvälineet
 Hietarannan uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Munkkiniemen uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Munkkiniemen uimaranta / Voimannostopaikka
 Maunulanpuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Aurinkolahden uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Pukinmäen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (GymPark)
 Uimastadion / Ulkokuntoiluvälineet
 Jakomäen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Arabianrannan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (2/4)
 Arabianrannan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (4/4)
 Arabianrannan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet (3/4)
 Mustikkamaan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Meilahden liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Mustikkamaan liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Laajasalon liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Mustikkamaan uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Lauttasaaren liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Pikkukosken uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Maunulan ulkoilualue (Keskuspuistontaival) / Ulkokuntoiluvälineet
 Tuorinniemen uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
 Käpylän liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Käpylän liikuntapuisto / Parkour-alue
 Siltamäen liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
 Landbonkenttä / Ulkokuntoiluvälineet

Puistolän liikuntapuisto / Luistelukenttä	Jakomäki-Areena / Tekonurmikenttä (Kontu)	Puotilan uimaranta / Ulkokuntoiluvälineet
Pukinmäen liikuntapuisto / Luistelukenttä	Jakomäen liikuntapuisto / Tekonurmikenttä	Vuosaaren liikuntapuisto / Ulkokuntoiluvälineet
Leikkipuisto Viiri (Tilkanniitty) / Hiekkakenttä	Ilomäentien juniorinurmi / Tekonurmikenttä	Kumpulan maaumala / Ulkokuntoiluvälineet
Latokartanon liikuntapuisto / Luistelukenttä	Ilolanpuisto / Tekonurmikenttä	Beachvolleykentät
Tapulikaupungin liikuntapuisto / Luistelukenttä 1	Heteniitynkenttä (Vuosaari) / tekonurmikenttä 2 (FC Viikingit)	Kallahden ulkoilupuisto / Beachvolleykenttä
Bockinpuisto / Luistelukenttä	Heteniitynkenttä (Vuosaari) / nurmikenttä	Laajasalon liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 1
Myllypuron liikuntapuisto / Luistelukenttä	Hesperian Esplanadi / Nurmikenttä	Kannelmäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä
Väinämöisenkenttä / Luistelukenttä	Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Miniareena	Ala-Malmin liikuntapuisto / Beachvolleykenttä
Kivitorpankenttä / Luistelukenttä	Haagan peruskoulu / Nurmikenttä	Pukinmäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 2
Leikkipuisto Kurranummi / Luistelukenttä	Finland Tennis Club / Padelkenttä	Pihlajasaaren uimaranta / Beachvolleykenttä
Leikkipuisto Rusthollari / Luistelukenttä	Fair Pay - Areena (Tekonurmikenttä) Gnistan	Siltamäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 4
Selkämerenpuisto / Luistelukenttä	Brahenkenttä / tekonurmikenttä	Siltamäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 2
Pikku Huopalahden puisto / Luistelukenttä	Ala-Malmin liikuntapuisto / Vapaaharjoitteluala	Pikkukosken uimaranta / Beachvolleykenttä
Sakarimäen kenttä / Luistelukenttä	Skeittipaikat	Laajasalon liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 2
Ruskeasuon liikuntapuisto / Luistelukenttä	Aino Acktén puisto / Skeittipaikka	Laajasalon liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 4
Pirkkolan liikuntapuisto / Luistelukenttä	Kartanonhaka / Skeittipaikka	Uimastadion / Beachvolleykentät
Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Luistelukaukalo	Tattarisuon nuorten liikennekoulutusalue / Skeittipaikka	Hietarannan uimaranta / Beachvolleykentät
Herttoniemen liikuntapuisto / Luistelukenttä	Tullikirjuripuisto / Skeittipaikka	Laajasalon liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 3
Tapulikaupungin liikuntapuisto / Luistelukenttä	Pirkkolan liikuntapuisto / Rullaluistelurata	Ison Kallahden uimaranta / Beachvolleykenttä
Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Luistelukenttä	Vuosaaren liikuntapuisto / Skeittipaikka	Puotilan uimaranta / Beachvolleykenttä
Arabianrannan liikuntapuisto / Luistelukenttä	Lauttasaaren liikuntapuisto / Skeittipaikka	Tapaninvainion uimaranta / Beachvolleykenttä
Roihuvuoren liikuntapuisto / Luistelukenttä	Eläintarhan skeittipuisto (Micropolis skeittipuisto)	Siltamäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 6
Lauttasaaren liikuntapuisto / Luistelukenttä	Leikkipuisto Harus / Skeittipaikka	Siltamäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 5
Laajasalon liikuntapuisto / Luistelukenttä	Leikkipuisto Maunula / Skeittiramppi	Siltamäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 1
Vesalan liikuntapuisto / Luistelukenttä	Leikkipuisto Trumpetti / Skeittipaikka	Siltamäen liikuntapuisto / Beachvolleykenttä 3
Kannelmäen liikuntapuisto / Luistelukenttä	Leikkipuisto Lohikäärme / Skeittipaikka	Torpparinmäen kenttä / Beachvolleykenttä 1
Siltamäen liikuntapuisto / Luistelukenttä	Leikkipuisto Tullinpuomi / Skeittipaikka	Pukinmäen liikuntapuisto / Beach volleykenttä 1
Kallahdenkenttä / Luistelukenttä 1	Pihlajamäen nuorisopuisto / Freestyle-skeittipuisto	Kumpulan maaumala / Beachvolleykenttä

Kallahdenkenttä / Luistelukenttä 2
 Lehtisaarenkenttä / Luistelukenttä
 Mellunmäen kenttä / Luistelukenttä
 Paloheinän kenttä / Luistelukenttä
 Leikkipuisto Trumpetti / Luistelukenttä
 Laajasuon liikuntapuisto / Luistelukenttä 1
 Tehtaanpuiston kenttä / Luistelukenttä
 Käpylän liikuntapuisto / Kaukalo
 (hiekkatekonurmi)
 Väinämöisen kenttä / Kaukalo
 Puistolan liikuntapuisto / Jääkiekkokaukalo
 Pitäjänmäen urheilukenttä / Kaukalo
 Heteniityn kenttä (Vuosaari) / kaukalo
 Siltämäen liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Mustikkamaan liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Herttoniemen liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Myllypuron liikuntapuisto / Jääkiekkokaukalo
 Kontulan liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Roihuvuoren liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Tapulikaupungin liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Arabianrannan liikuntapuisto / Kaukalo
 Lauttasaaren liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Laajasalon liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Kurkimäen liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Latokartanon liikuntapuisto / Luistelukaukalo
 Kannelmäen liikuntapuisto / Luistelukaukalo
Tenniskentät
 Puotilankenttä / Tenniskentät
 Konalan liikuntapuisto / Tenniskentät
 Heteniityn kenttä (Vuosaari) / tenniskentät

Ponke's Park / Skeittipuisto
 Hämeentien skeittipuisto / Skeittipaikka
 Kontulan kelkkapuisto / Skeittipaikka
 Hevosenenkäpuisto / Skeittipuisto
 Tuorinniemenpuisto / Skeittipaikka
 Suvilahden skeittiparkki
 Leikkipuisto Hilleri / Skeittipaikka
 Karhusaari / Skeittipaikka
Liikuntahallit
 Malmin palloiluhalli (MPH)
 Töölön kisahalli / Liikuntahalli A
 Arena Center Hakaniemi
 Viikin Tennis Oy / Liikuntahalli
 UniSport Kumpula / Palloiluhalli
 Lauttasaaren yhteiskoulu / Liikuntasali
 Ruskeasuon liikuntapuisto / Liikuntahalli
 UH & FIX Pasila / Palloiluhalli
 Latokartanon liikuntahalli / Palloilusali 1
 UH & FIX Mäkelänrinne / Palloiluhalli
 Latokartanon liikuntahalli / Palloilusali 2
 Pirkkolan palloiluhalli
 Helmi Center / Liikuntahalli
 UH & FIX Vuosaari / Palloiluhalli
 Viikin monitoimitalo / Palloiluhalli
 Herttoniemenrannan liikuntahalli
 Puistolan liikuntahalli
 Helsingin urheilutalo / UH & FIX Kallio / Palloilusali
 Laajasalon Palloiluhallit Oy / Palloilusali
 Kallahden peruskoulu / Liikuntasali

Torpparinmäen kenttä / Beachvolleykenttä 2
 Käpylän liikuntapuisto / Beachvolleykenttä
 Latokartanon liikuntapuisto / Beachvolleykenttä
Koripallokentät
 Lassilan liikuntapuisto / Koripallokenttä
 Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Koripallokenttä
 Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Pukinmäen liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Vesalan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Kurkimäen liikuntapuisto / Koripallokenttä
 Jakomäen liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Hietarannan uimaranta / Koripallokentät
 Pukinmäen liikuntapuisto / Koripallokenttä 2
 Pukinmäen liikuntapuisto / Koripallokenttä 1
 Pakilan uimaranta / Koripallokenttä
 Puotilankenttä / Koripallokenttä
 Arabianrannan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Arabianrannan liikuntapuisto / Koripallokenttä
 Latokartanon liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Ala-Malmin liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Brahenkenttä / Minikoripallokenttä
 Brahenkenttä / Koripallokenttä
 Jakomäen liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Kannelmäen liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Katajanokan liikuntahalli / Koripallokenttä
 Kaisaniemen kenttä / Koripallokenttä
 Kontulan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
 Kumpulan maaumala / Koripallokenttä
 Lassilan liikuntapuisto / Koripallokenttä

Jakomäen liikuntapuisto / Tenniskentät	Munkkiniemen yhteiskoulu / Liikuntasali 1	Lassilan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Ala-Malmin liikuntapuisto / Tenniskentät	Tapanilan urheilukeskus / Eräsali	Lauttasaaren uimaranta / Koripallokenttä
Oulunkylän liikuntapuisto / Tenniskentät	Meilahden liikuntakeskus/ Sisäpaloiluhalli	Lauttasaaren liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Kannelmäen liikuntapuisto / Tenniskentät	Circus Helsinki / Generaattorisali	Lehtisaarenkenttä / Koripallokenttä
Latokartanon liikuntapuisto / Tenniskentät	Töölön kisahalli / Liikuntahalli B	Meilahden liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Arabianrannan liikuntapuisto / Tenniskentät	Merihaan Pallohalli / Monitoimihalli	Meilahden liikuntapuisto / Koripallokenttä 1
Kallahdenkenttä / Tenniskentät	UH & FIX Töölö / Palloilusali	Meilahden liikuntapuisto / Koripallokenttä 2
Kurkimäen liikuntapuisto / Tenniskentät	Liikuntamyly / Sisäpaloilukenttä	Kurkimäen liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Roihuvuoren liikuntapuisto / Tenniskentät	Maunulan liikuntahalli / Liikuntasali 2	Munkkiniemenkenttä / Koripallokenttä
Tapulikaupungin liikuntapuisto / Tenniskentät	Tapanilan Urheilukeskus / Monitoimihalli	Talin liikuntapuisto / Kori- ja lentopallokenttä
Lauttasaaren liikuntapuisto / Tenniskentät	Helsingin suomalainen yhteiskoulu (SYK) / Liikuntasali	Mustikkamaan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä 2
Pukimäen liikuntapuisto / Tenniskentät	Helsingin yhteislyseo / Liikuntasali	Mustikkamaan liikuntapuisto / Minikoripallokenttä 1
Herttoniemen liikuntapuisto / Tenniskentät	Vuosaaren peruskoulu (luokat 5-9) / Liikuntasali	Oulunkylän liikuntapuisto / Koripallokenttä 1
Laajasalon liikuntapuisto / Tenniskentät	Kampin liikuntakeskus / Liikuntasali 1	Oulunkylän liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Lassilan liikuntapuisto / Tenniskentät	Herttoniemenrannan ala-asteen koulu / Liikuntasali	Oulunkylän liikuntapuisto / Koripallokenttä 3
Puistolan liikuntapuisto / Tenniskentät	Jakomäen peruskoulu (yläaste) / Liikuntasali	Pihlajamäenkenttä / Koripallokenttä
Mustikkamaan liikuntapuisto / Tenniskentät	Etera-halli / Liikuntasali	Puistolan liikuntapuisto / Koripallokenttä
Herttoniemenrannan liikuntapuisto / Tenniskentät	Stadin ammattiopisto (Sturenkatu) / Liikuntasali 1	Roihuvuoren liikuntapuisto / Koripallokenttä
Kontulan liikuntapuisto / Tenniskentät	Maunulan liikuntahalli / Liikuntasali 1	Tapulikaupungin liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Siltamäen liikuntapuisto / Tenniskentät	Botby grundskola / Liikuntasali	Uimastadion / Koripallokenttä 1
Pihlajamäenkenttä / Tenniskentät	Yrjönkadun uimahalli / Liikuntasali	Uimastadion / Koripallokenttä 2
Vesalan liikuntapuisto / Tenniskentät	Ruoholahden Palloiluhalli	Toivo Kuulan kenttä / Koripallokenttä
Lähiliikuntapaikat	Laajasalon peruskoulu (yläaste) / Liikuntasali	Pikkukosken uimaranta / Koripallokenttä
Pirkkolan liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka (Plotti)	Hoplaxskolan (Munksnäs högstadieskola) / Liikuntasali	Heteniitynkenttä (Vuosaari) / koripallokenttä
Porolahden peruskoulun lähiliikuntapaikka (Miniareenat)	Porolahden peruskoulu (yläaste) / Liikuntasali 1	Laajasalon liikuntapuisto / Minikoripallokenttä
Talin liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka Perhepolku	Katajanokan liikuntahalli / Liikuntasali 1	Laajasalon liikuntapuisto / Koripallokenttä
Roihuvuoren liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka	Arabian peruskoulu / Liikuntasali	Oulunkylän liikuntapuisto / Koripallokenttä 2
Lauttasaaren uimaranta / Lähiliikuntapaikka	Metropolia Ammattikorkeakoulu (Vanha viertotie) / Liikuntasali	Vuosaaren liikuntapuisto / Koripallokenttä

Oulunkylän liikuntapuisto / Miniareena
Herttoniemenrannan liikuntapuisto /
Lähiliikuntapaikka
Laajasalon liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Kannelmäen liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Konalan liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Myllypuron liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Lassilan liikuntapuisto / lähiliikuntapaikka
Paloheinän ulkoilualue / lähiliikuntapaikka
Kontulan liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Kivikon liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Latokartanon liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Pukinmäen liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Jakomäen liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Lauttasaaren liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Aurinkolahden uimaranta / Lähiliikuntapaikka
Käpylän liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Vesalan liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Landbonkenttä / Lähiliikuntapaikka
(Miniareena)
Laajasuon liikuntapuisto / Lähiliikuntapaikka
Arabianrannan liikuntapuisto /
Lähiliikuntapaikka

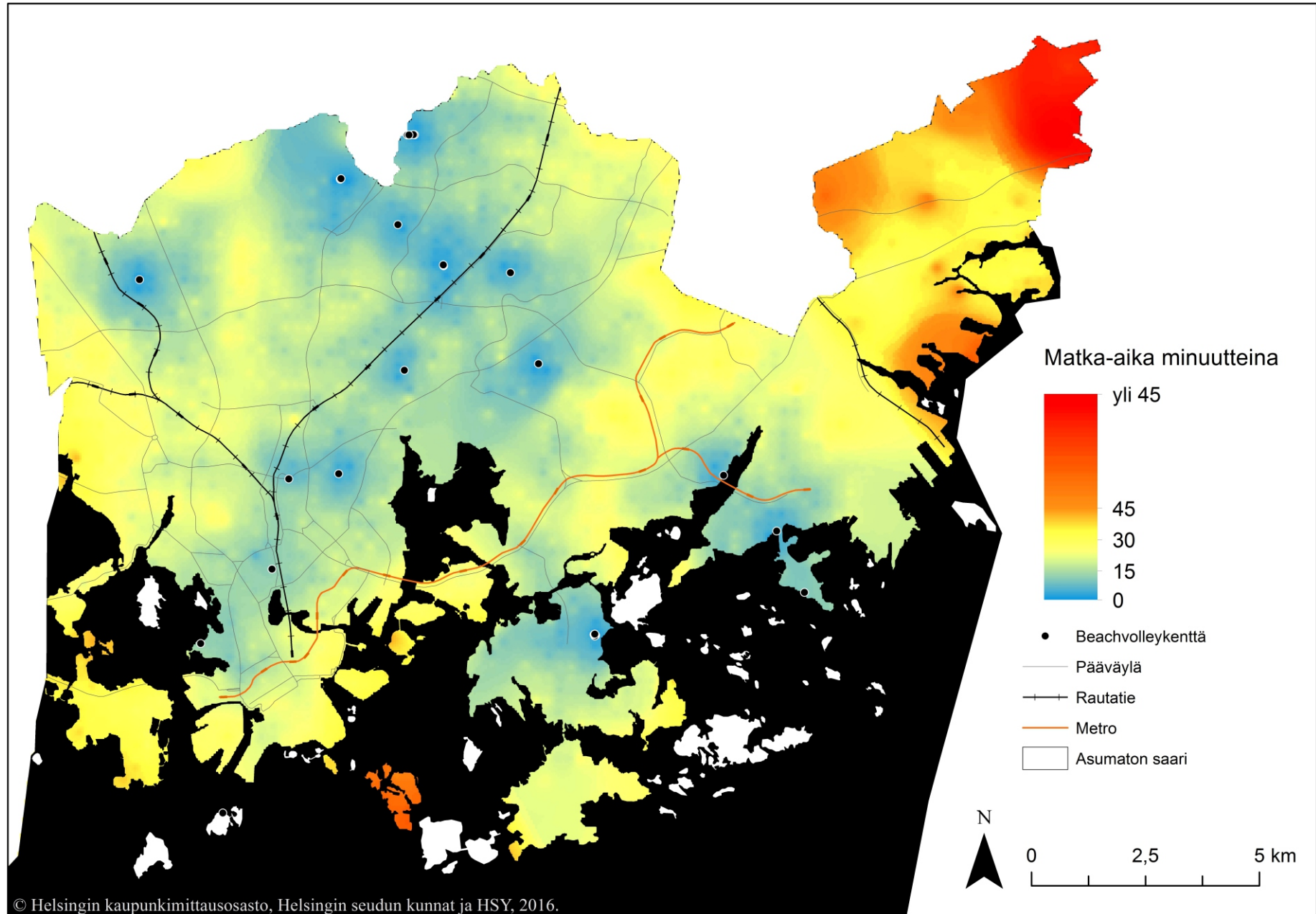
Helsingin ranskalais-suomalainen koulu / Liikuntasali 1
Stadin ammattioppilaitos (Roihu) / Liikuntasali

Vuosaaren liikuntapuisto / Minikoripallokenttä

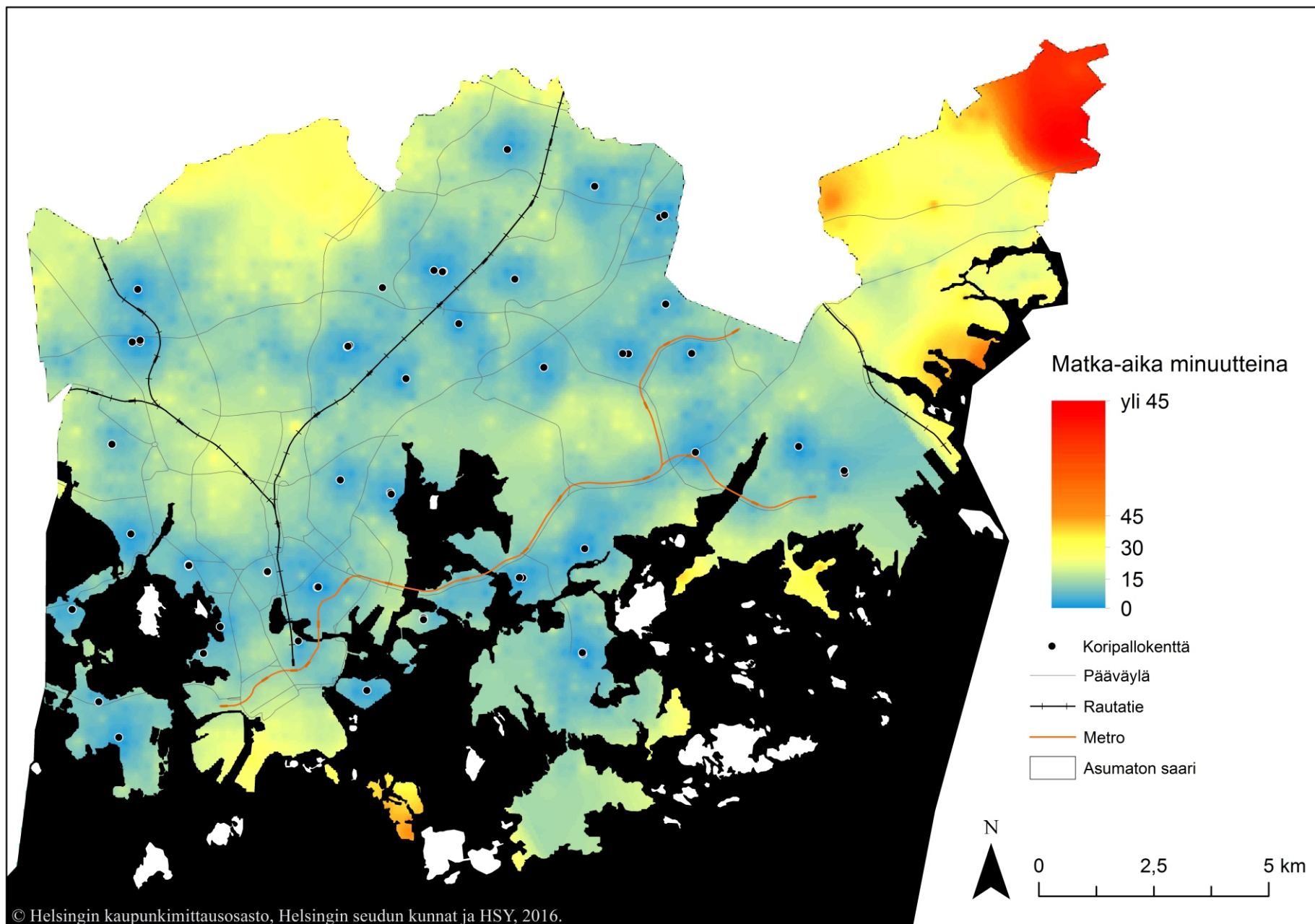
Uimahallit ja maauimalat

Helsingin urheilutalo / UH & FIX Kallio / Uimahalli
Itäkeskuksen uimahalli
Malmin uimahalli / UH & FIX Malmi
Jakomäen uimahalli
Mäkelänrinteen uimahalli / UH & FIX Mäkelänrinne
Töölön uimahalli / UH & FIX Töölö
Vuosaaren uimahalli / UH & FIX Vuosaari
Siltamäen uimahalli / UH & FIX Siltämäki
Haagan Uimahalli
Pirkkolan liikuntapuiston uimahalli
Kontulan uimahalli / UH & FIX Kontula
Yrjönkadun uimahalli
Lauttasaaren uimahalli (Lauttasaaren yhteiskoulu)
Allas Sea Pool / Merikylpylä
Uimastadion / Maauimala
Kumpulan maauimala

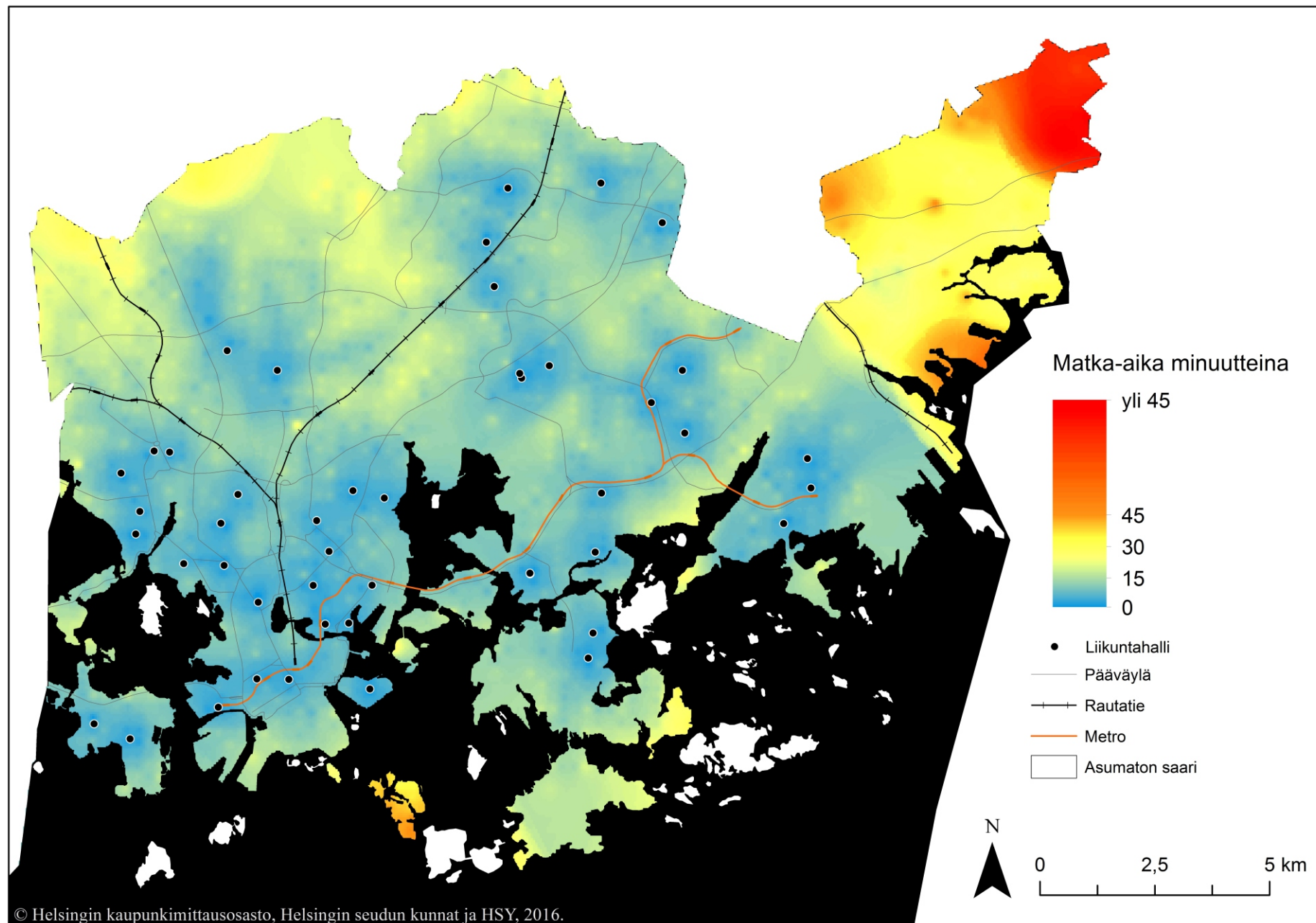
Liite 2. Matka-aikapinnat joukkoliikenteellä



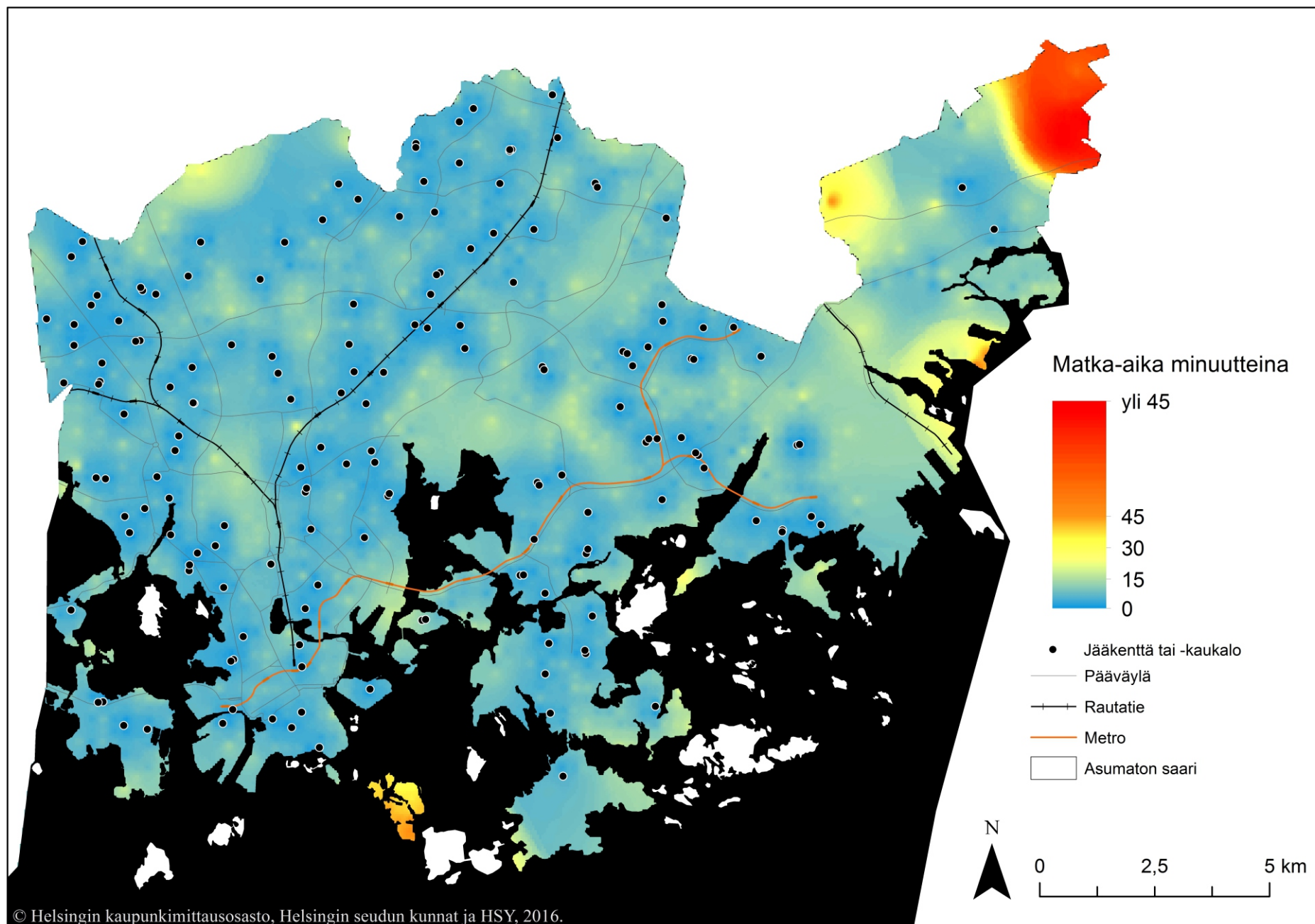
Kuva 12. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle beachvolleykentälle.



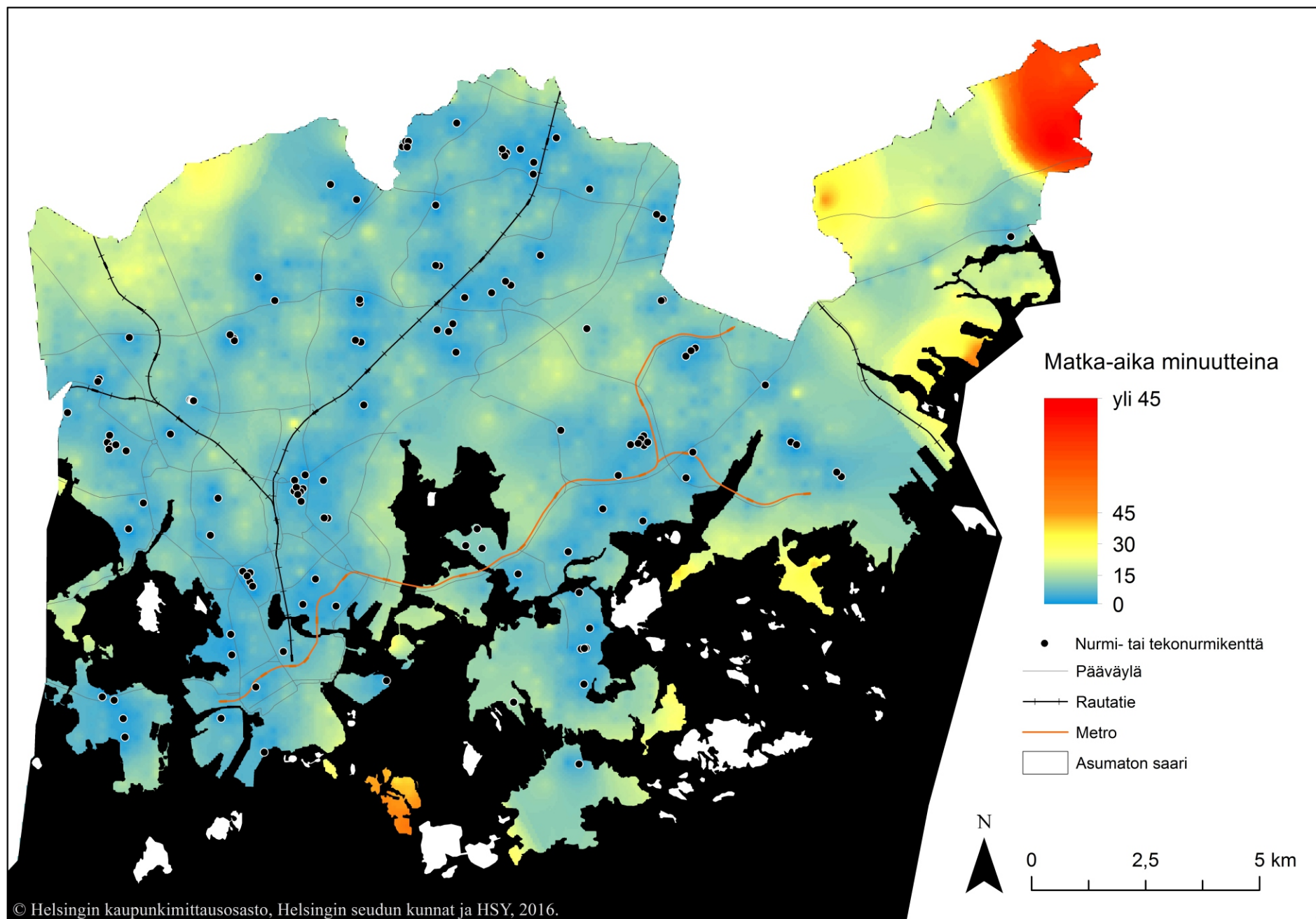
Kuva 13. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle koripallokentälle.



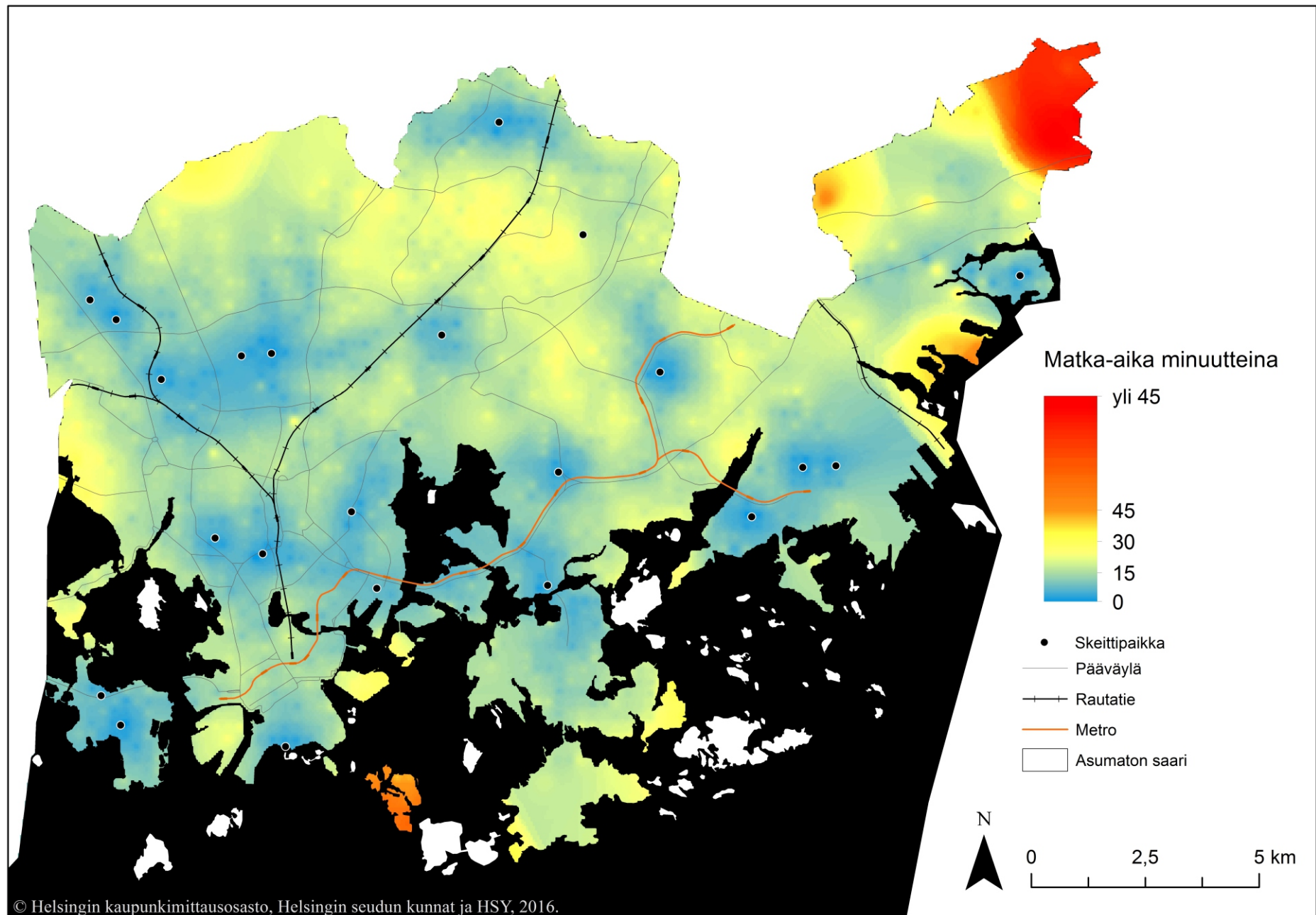
Kuva 14. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle liikuntahallille.



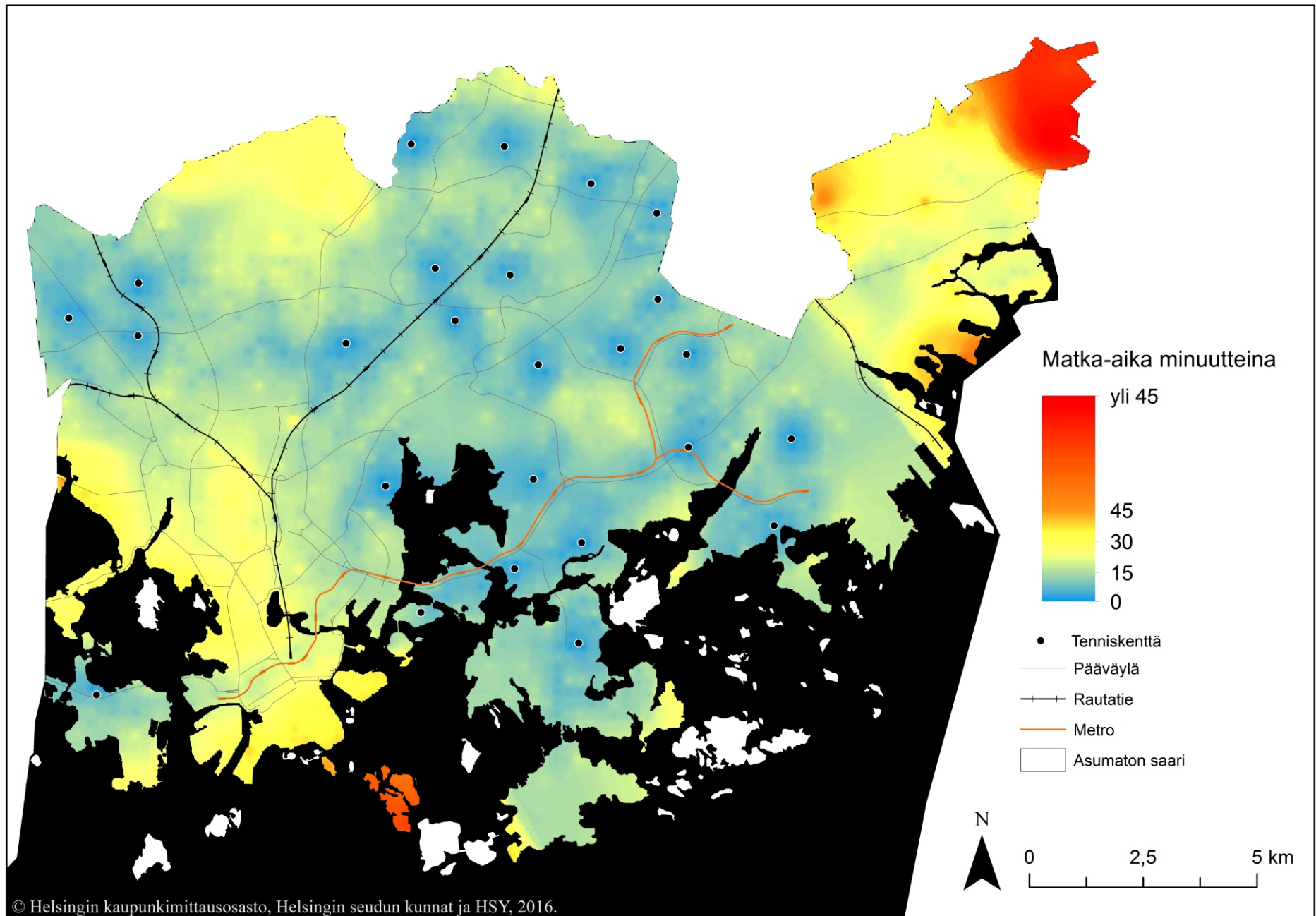
Kuva 15. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle jääkentälle tai -kaukalolle.



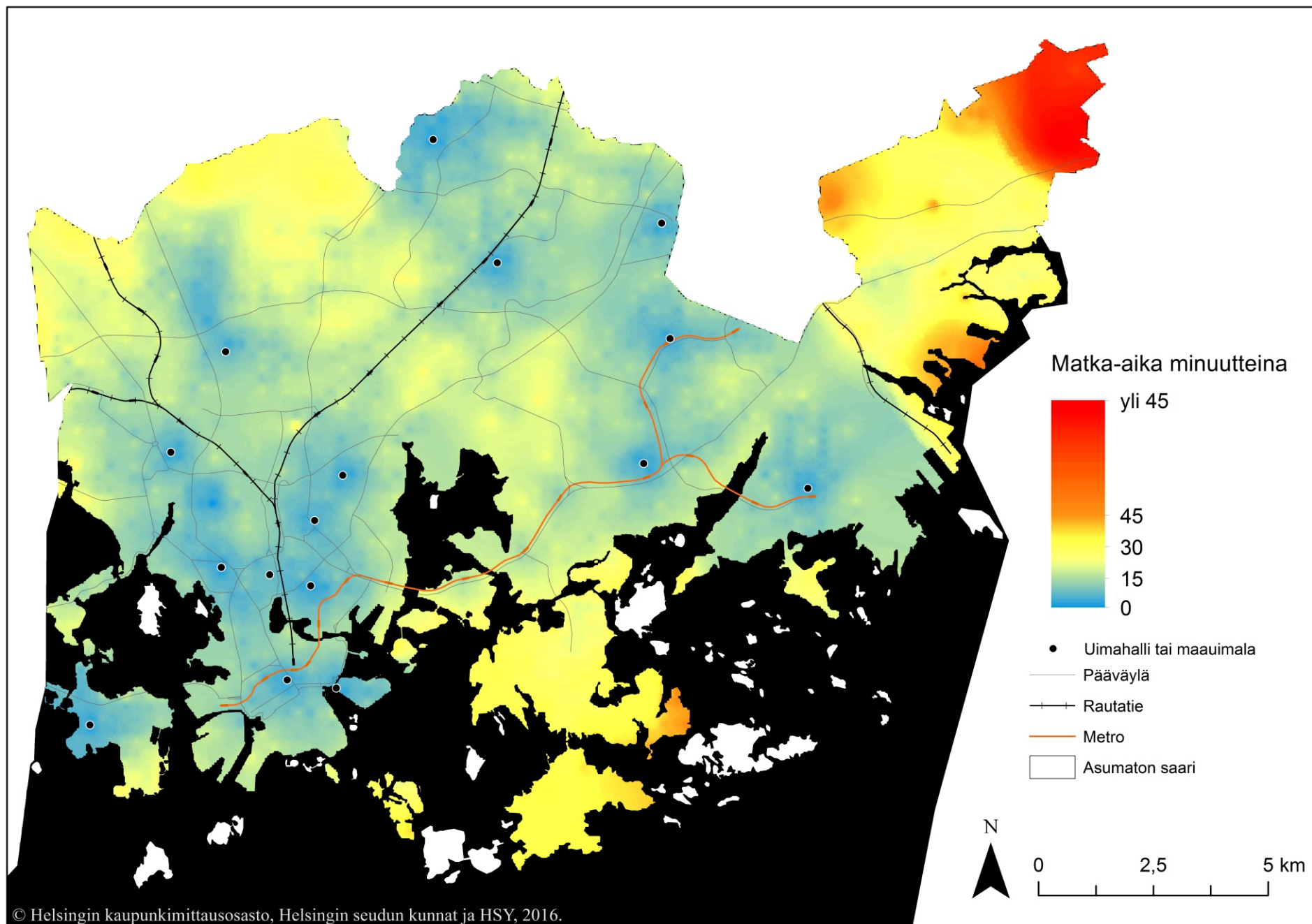
Kuva 16. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle nurmi- tai tekonurmikentälle.



Kuva 17. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle skeittipaikalle.

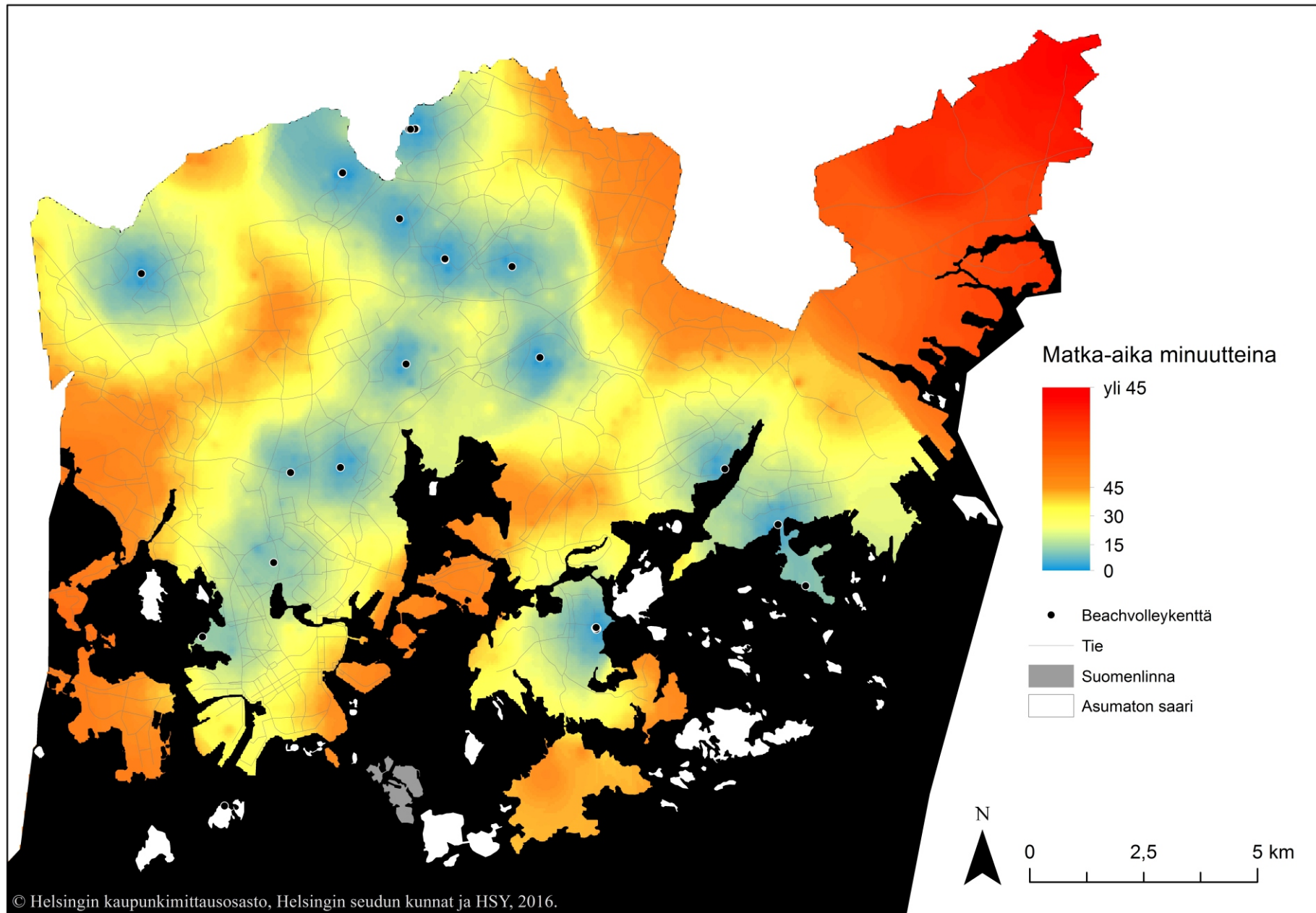


Kuva 18. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle tenniskentälle.

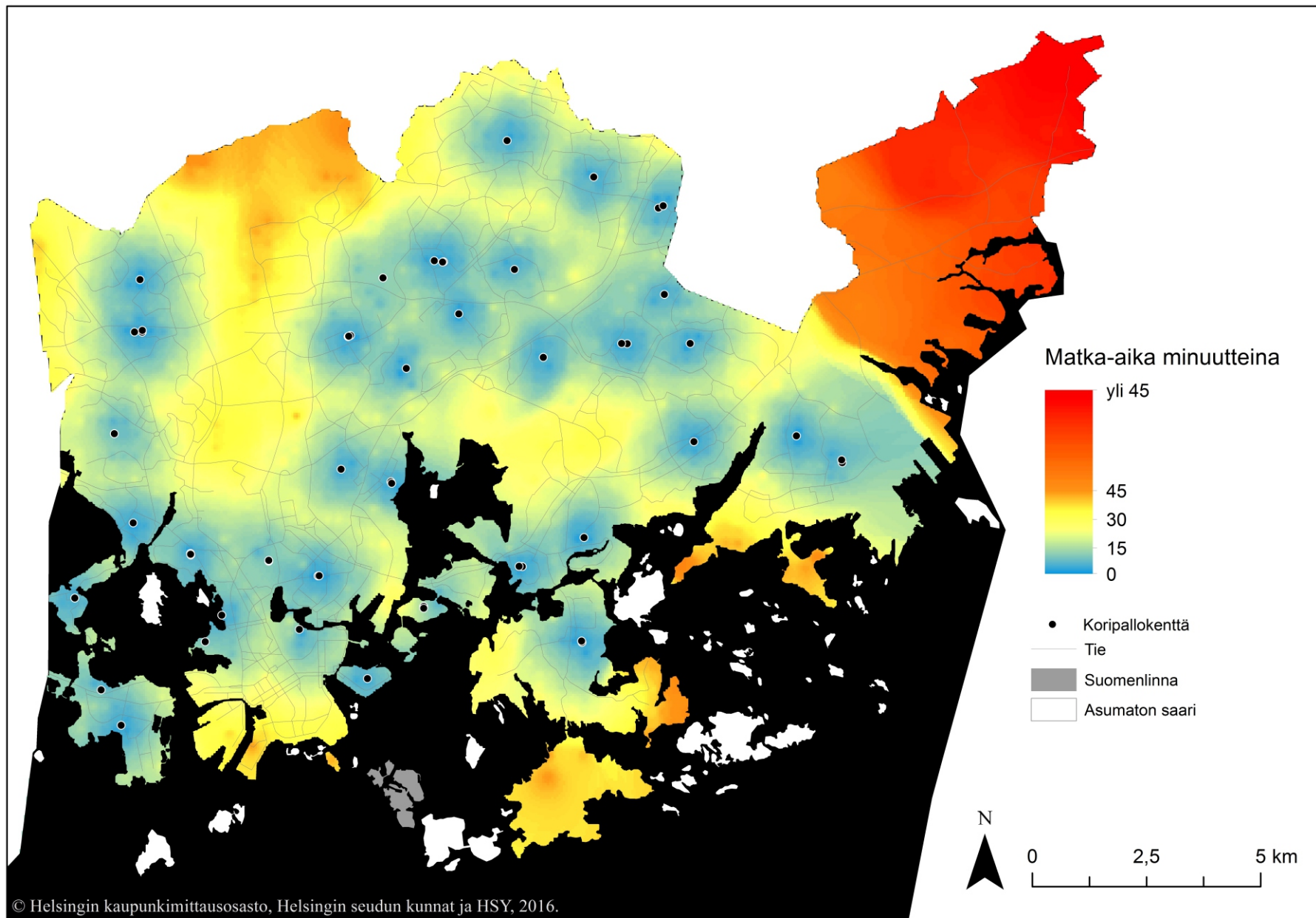


Kuva 19. Matka-ajat joukkoliikenteellä nopeimmin saavutettavalle uimahallille tai maaumalalle.

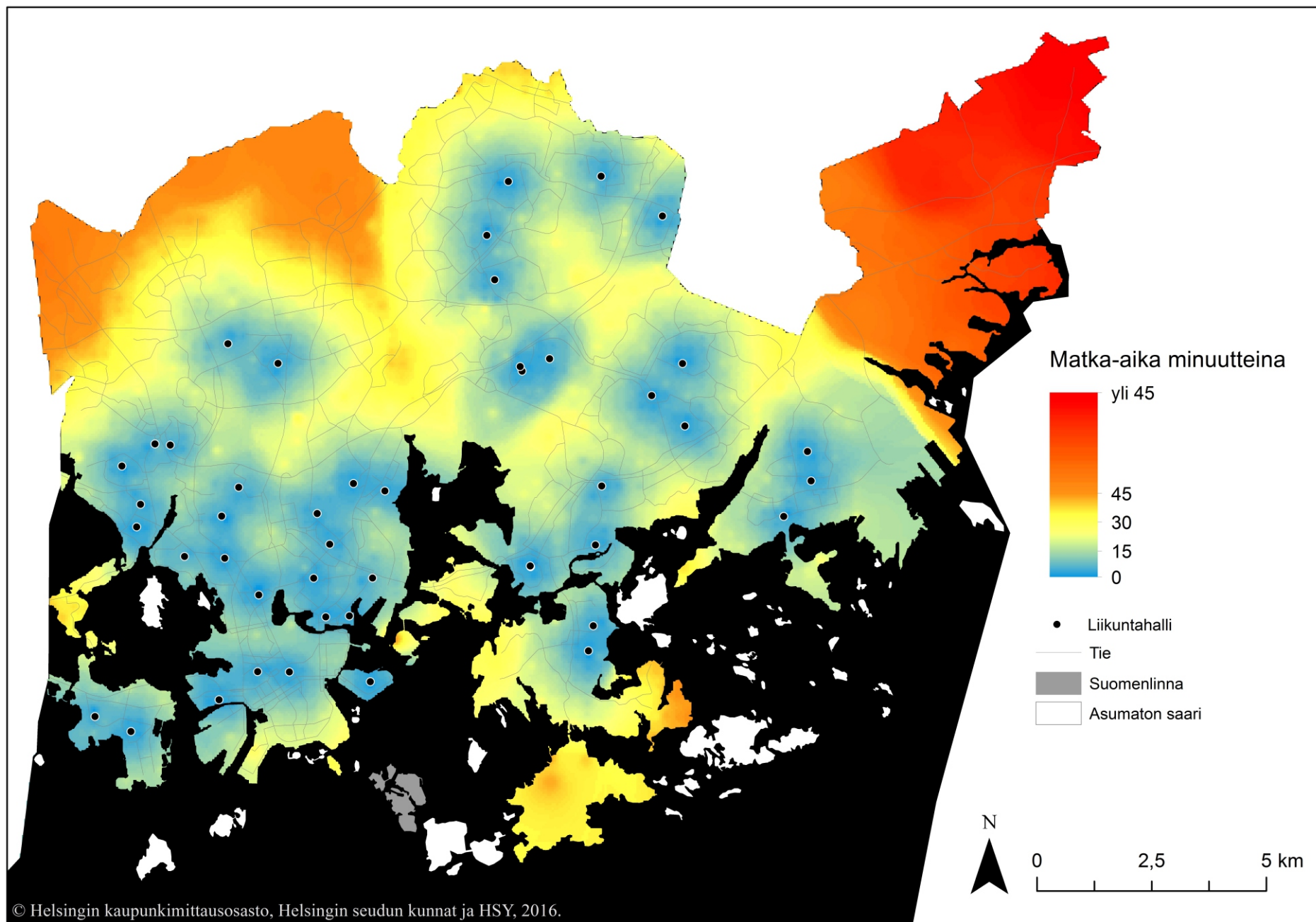
Liite 3. Matka-aikapinnat kävellen



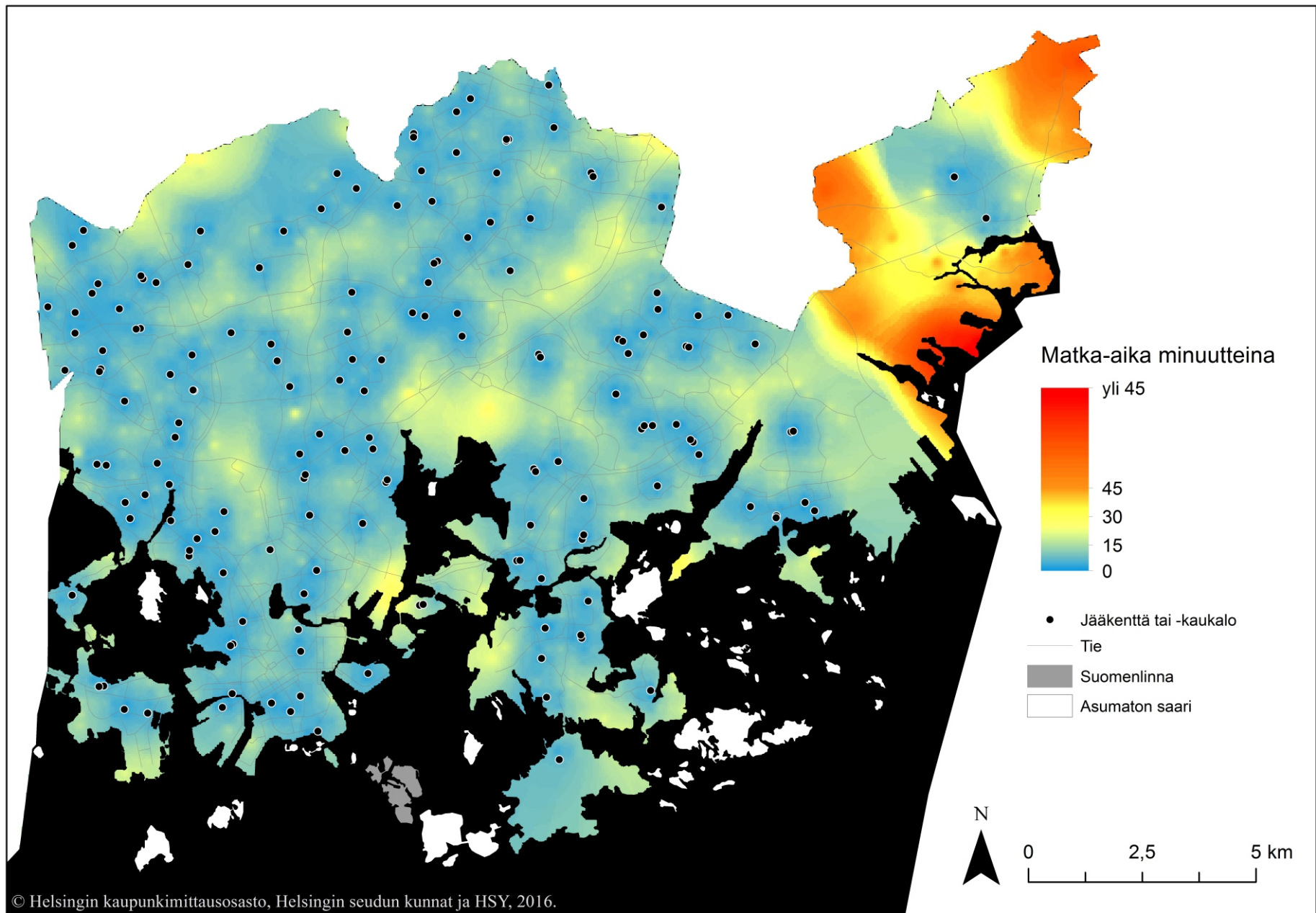
Kuva 22. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle beachvolleykentälle.



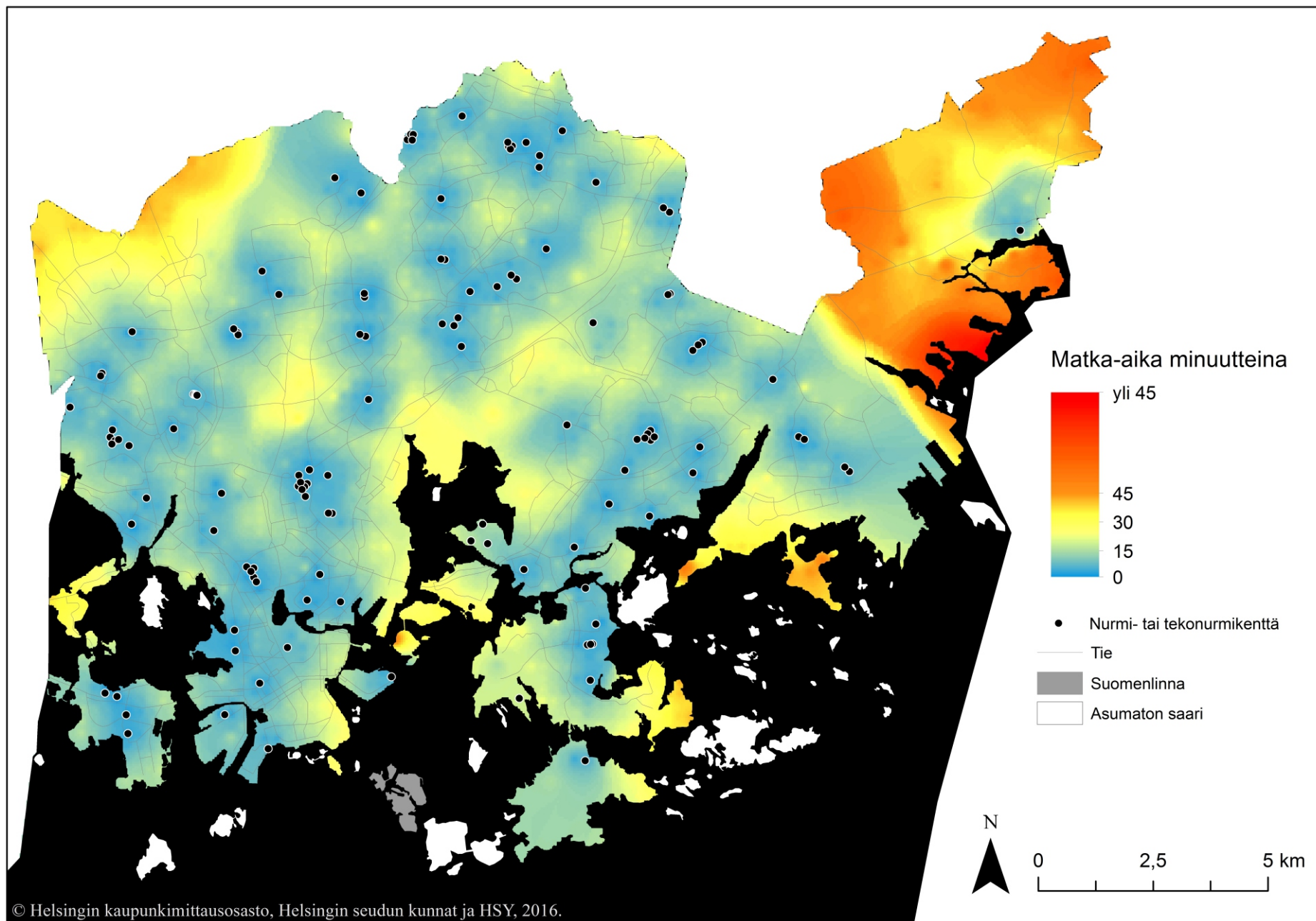
Kuva 23. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle koripallokentälle.



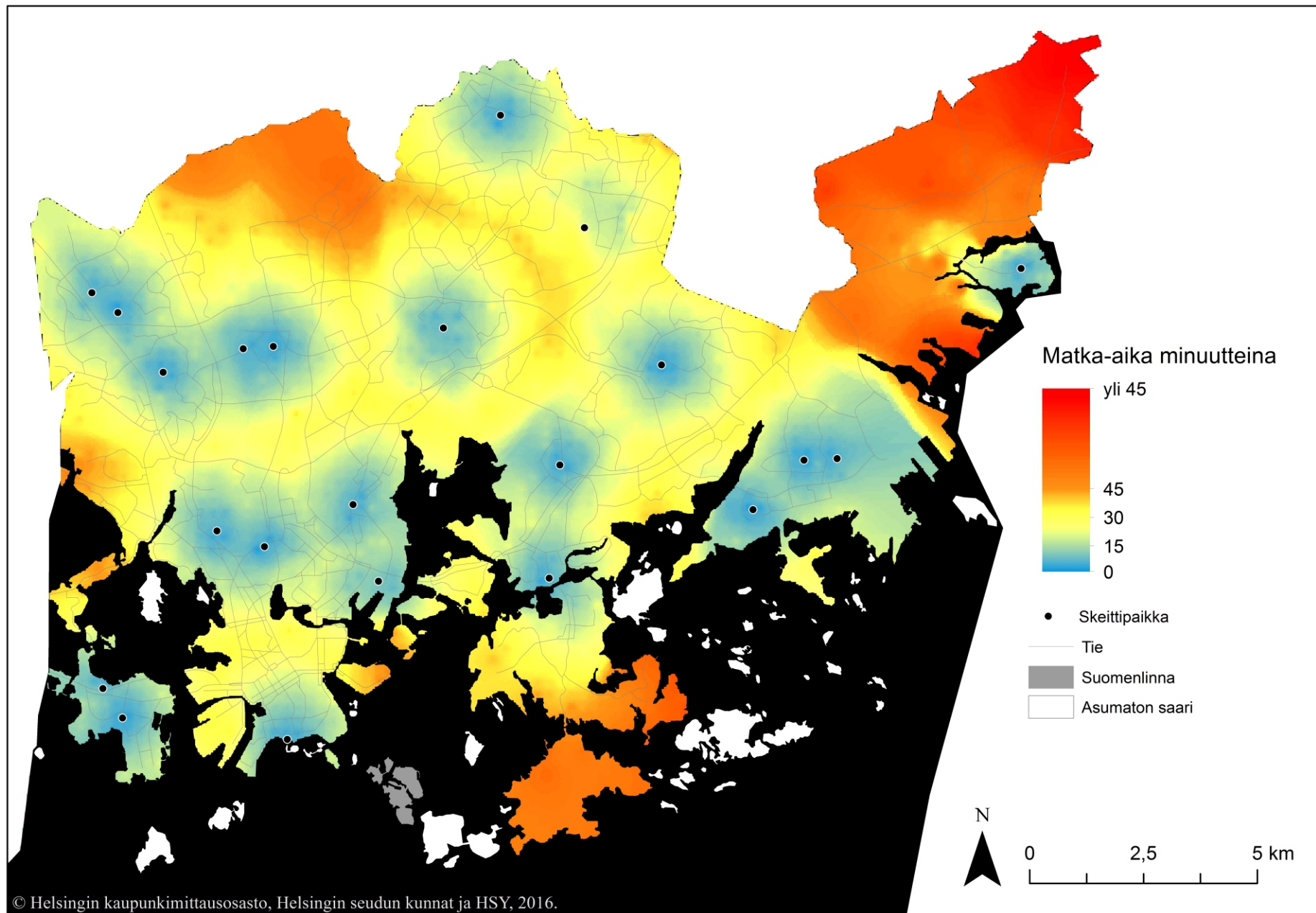
Kuva 24. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle liikuntahallille.



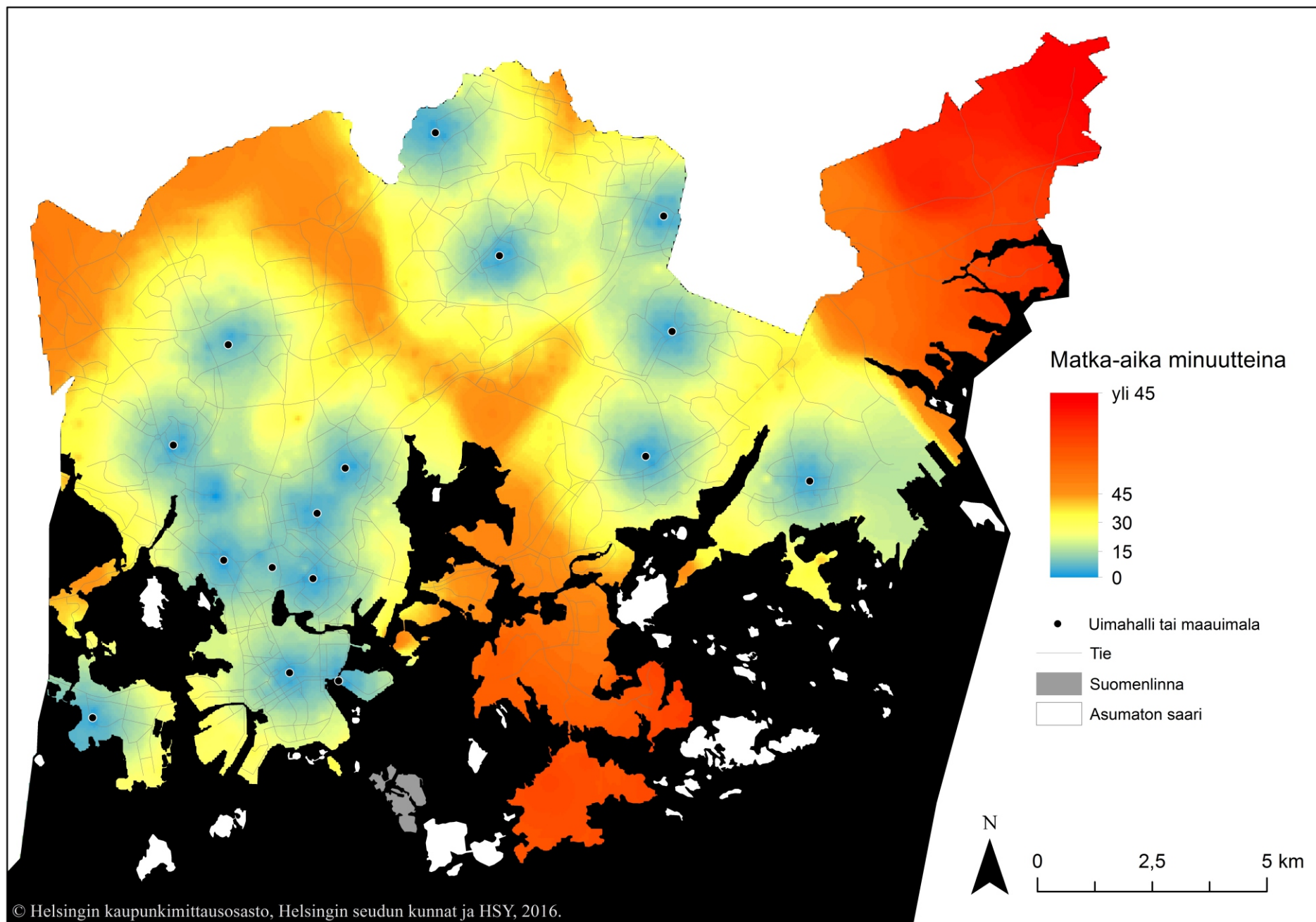
Kuva 25. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle jääkentälle tai -kaukalolle.



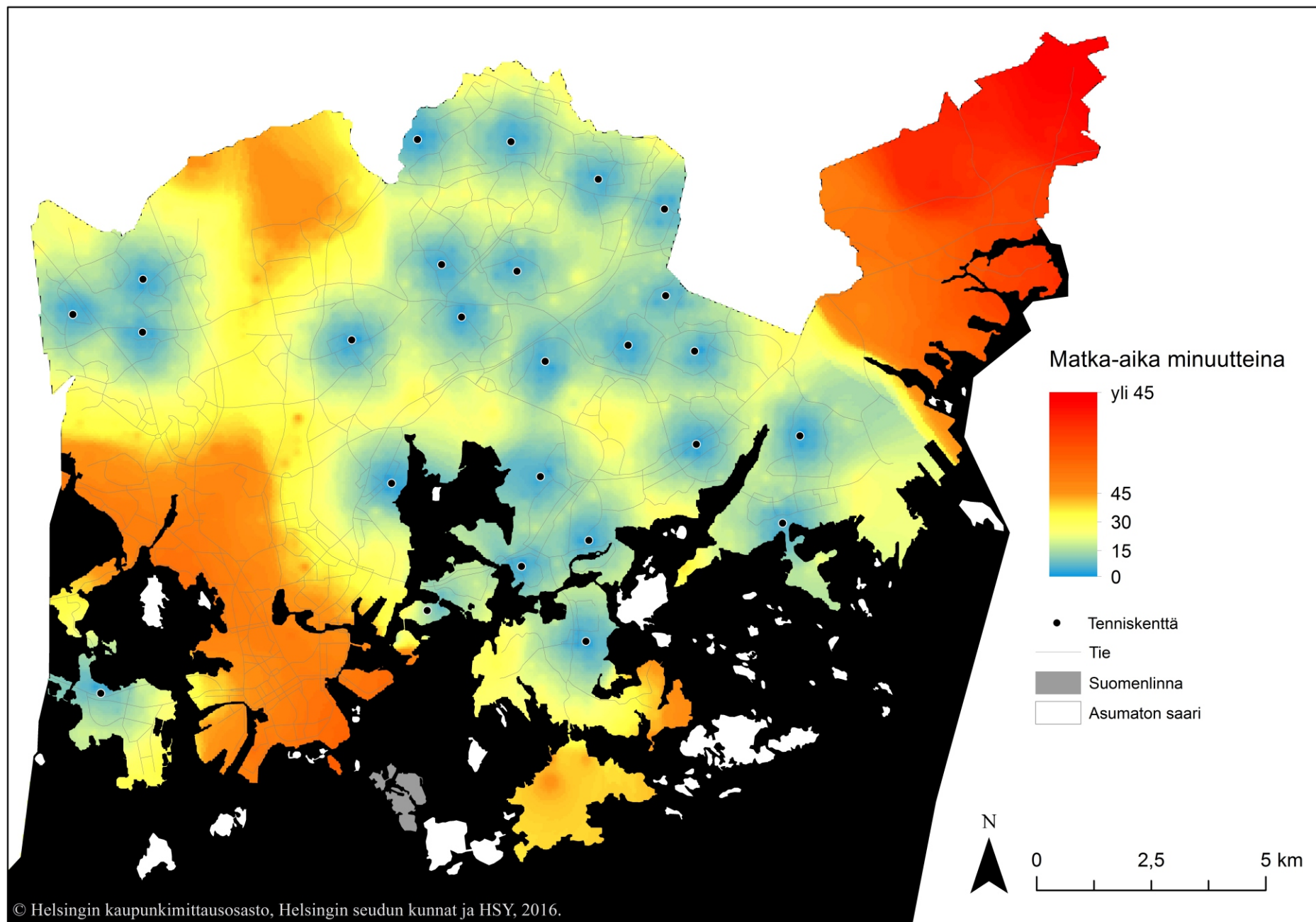
Kuva 26. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle nurmi- tai tekonurmikentälle.



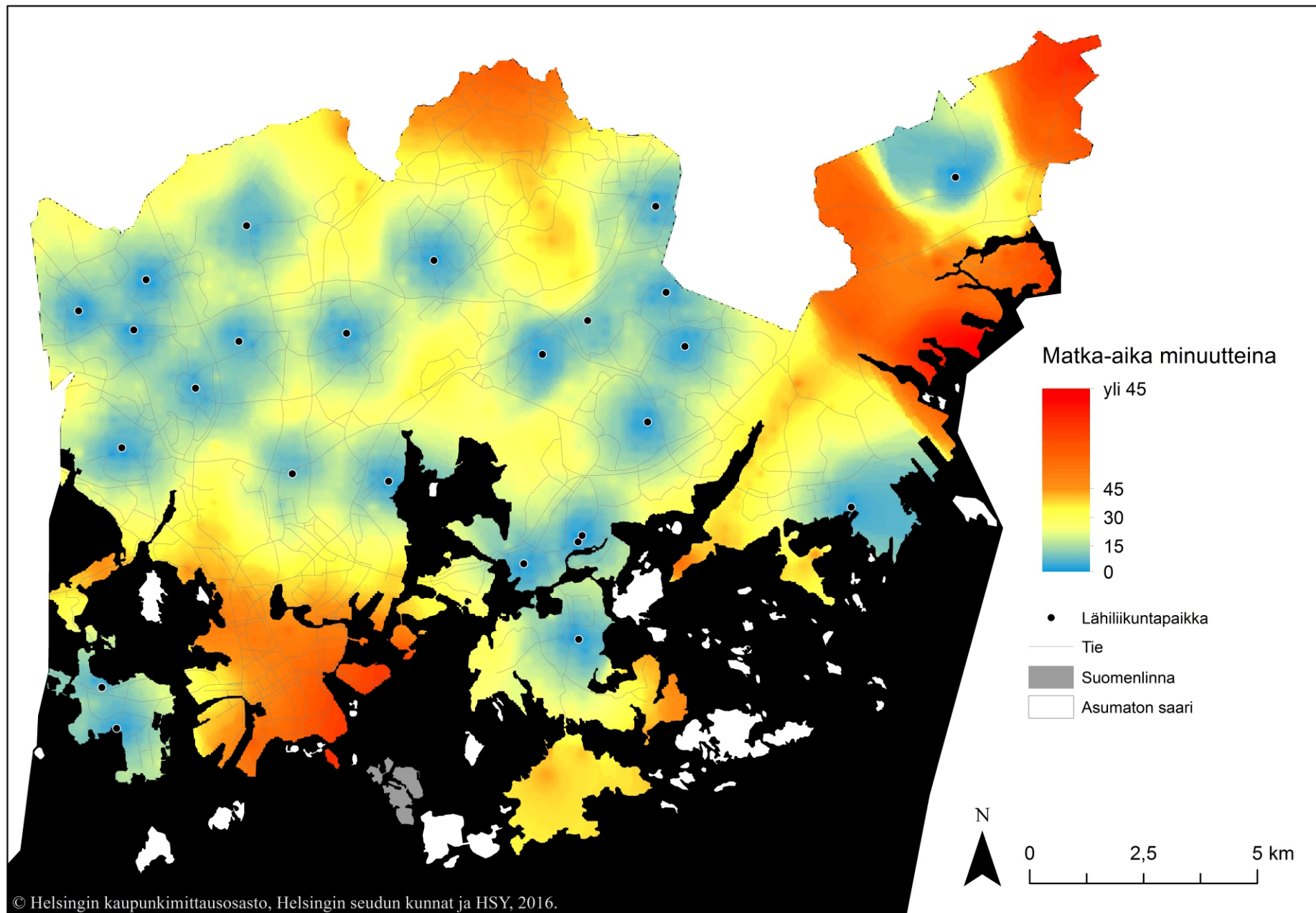
Kuva 27. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle skeittipaikalle.



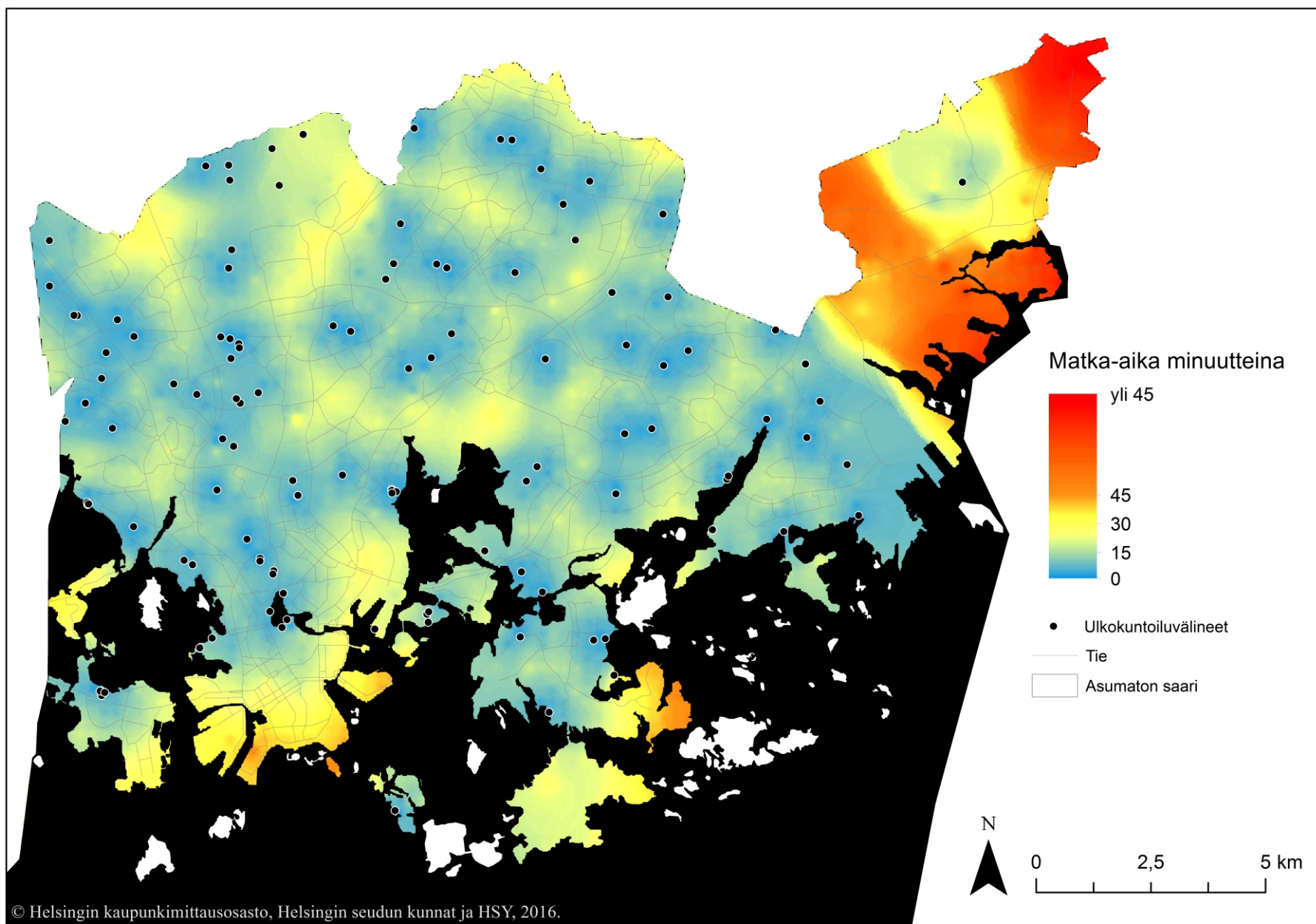
Kuva 28. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle uimahallille tai maaumalalle.



Kuva 29. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle tenniskentälle.

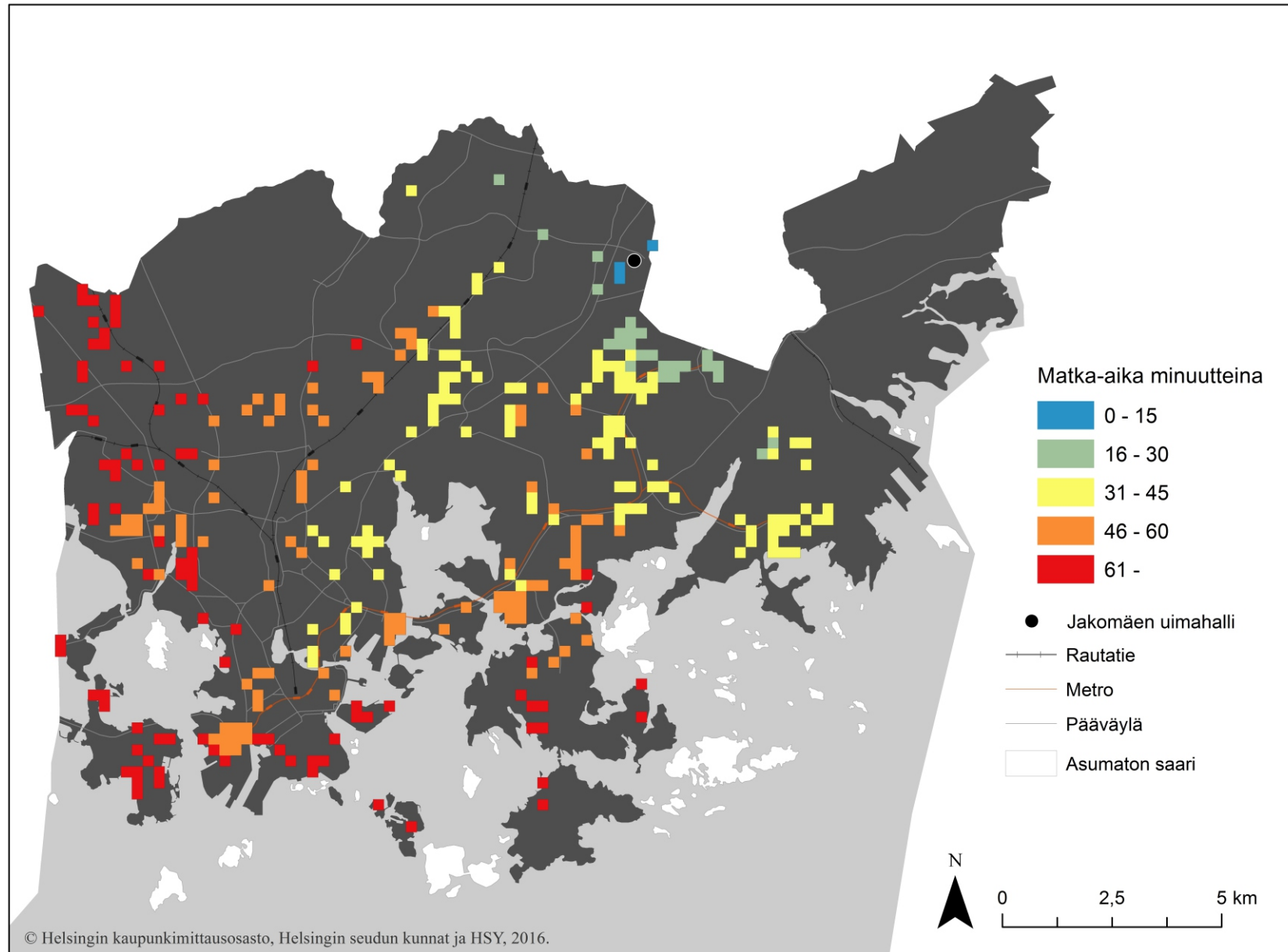


Kuva 30. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettavalle lähiliikuntapaikalle.

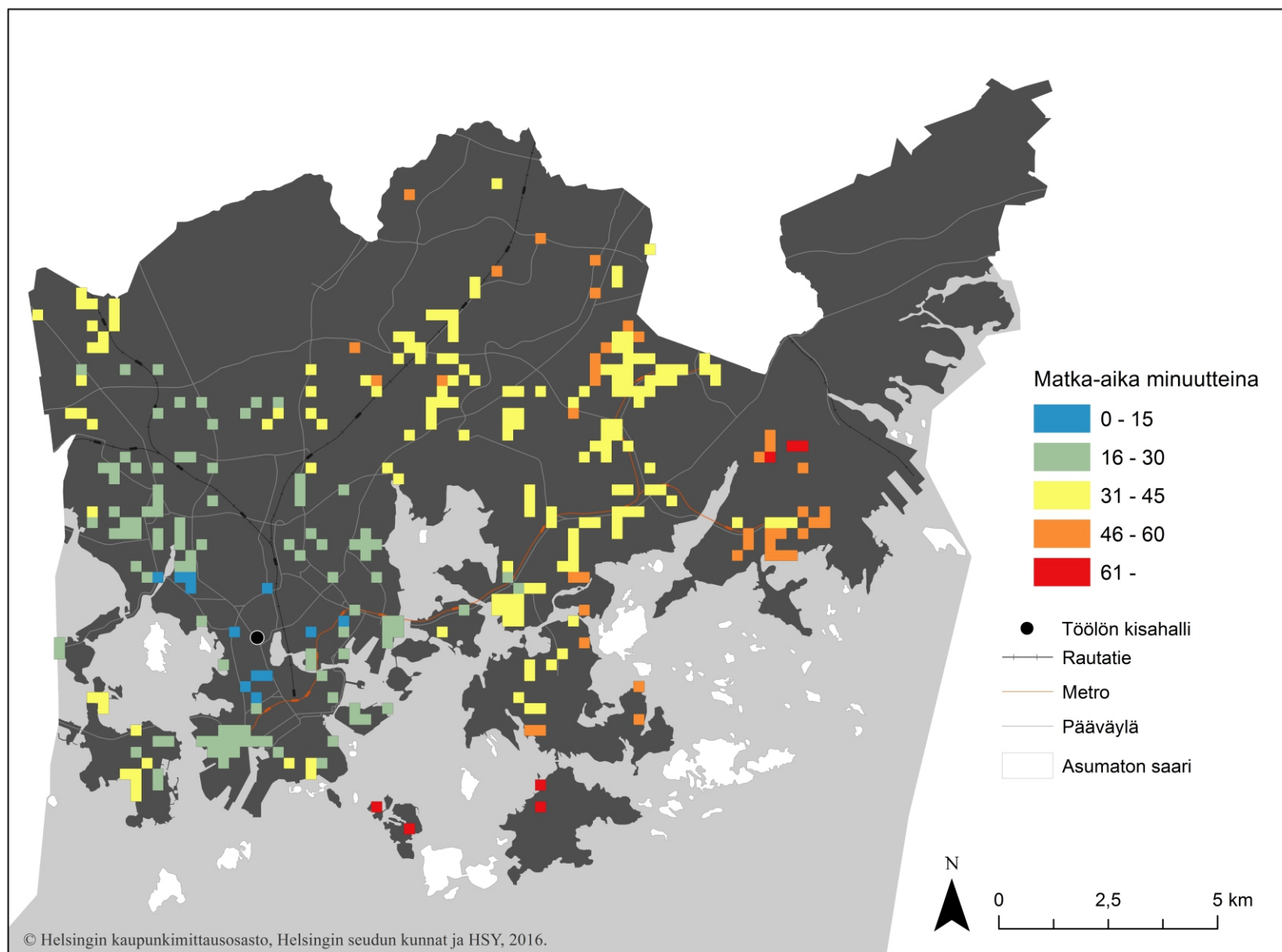


Kuva 31. Matka-ajat kävellen nopeimmin saavutettaville ulkokuntoiluvälineille.

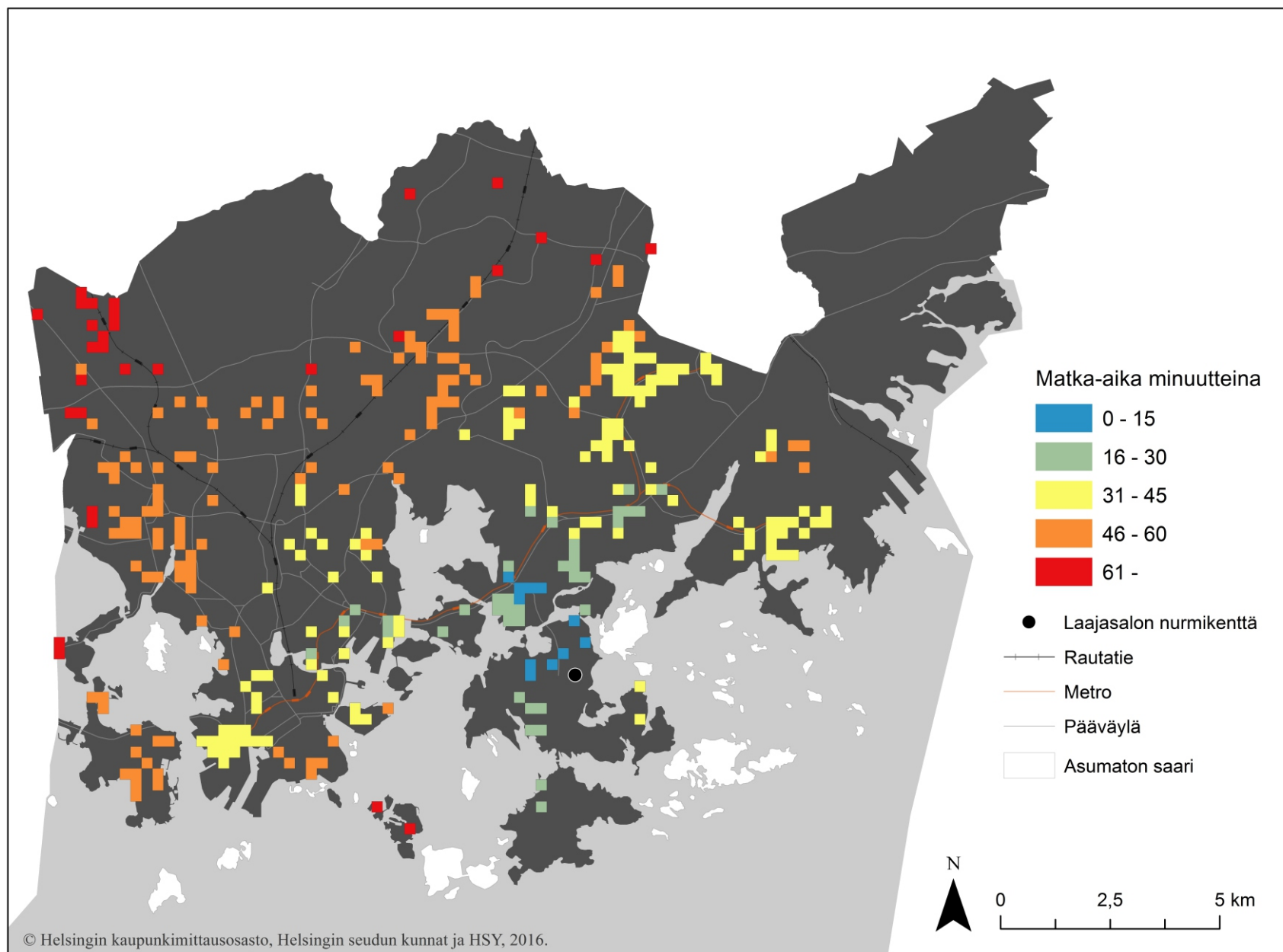
Liite 4. Matka-aikakartat juniorivuoroihin perustuen



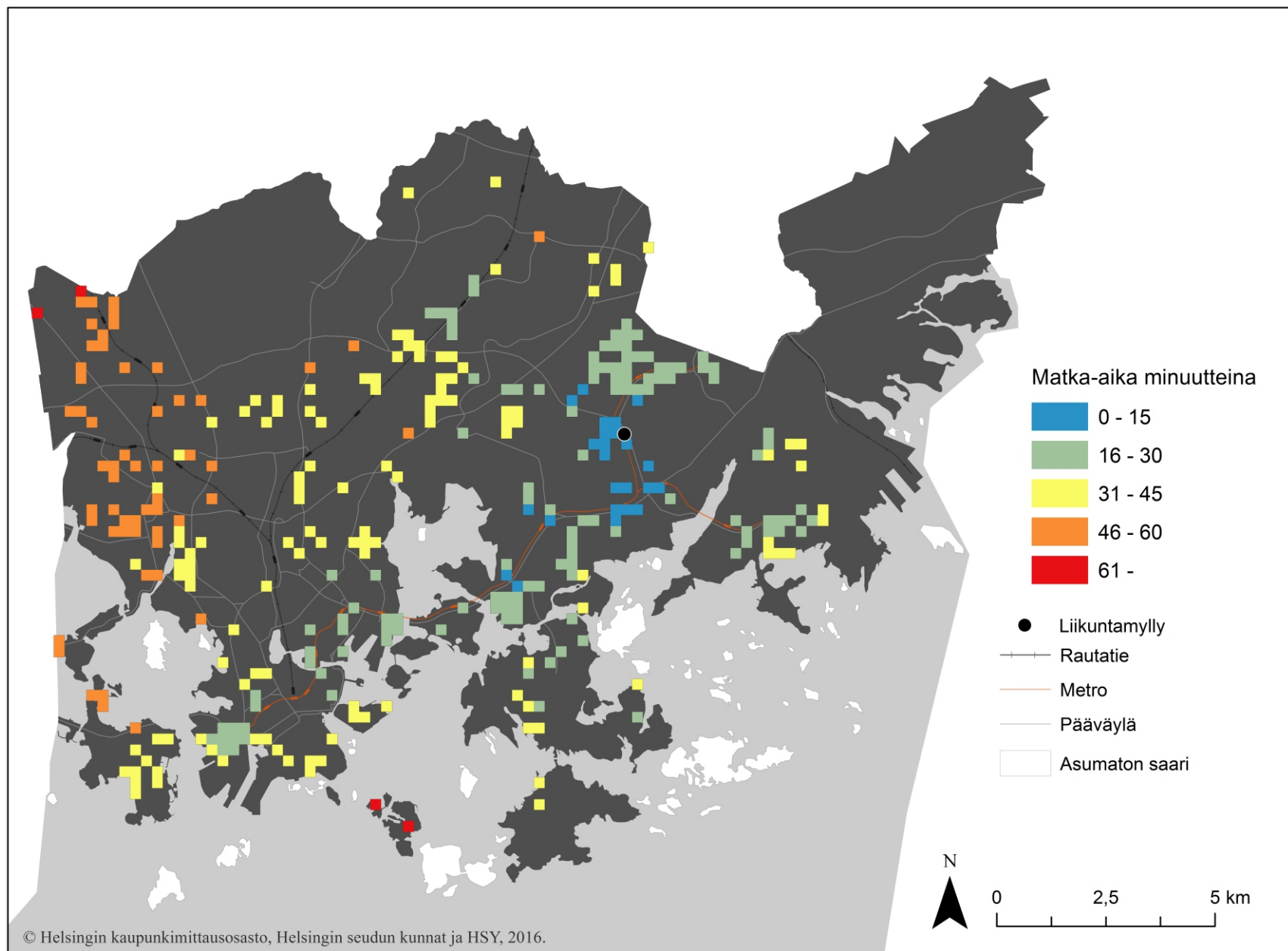
Kuva 40. Matka-ajat Jakomäen uimahallilta junioriruutuihin, kun harjoitus loppuu perjantaina klo 20.



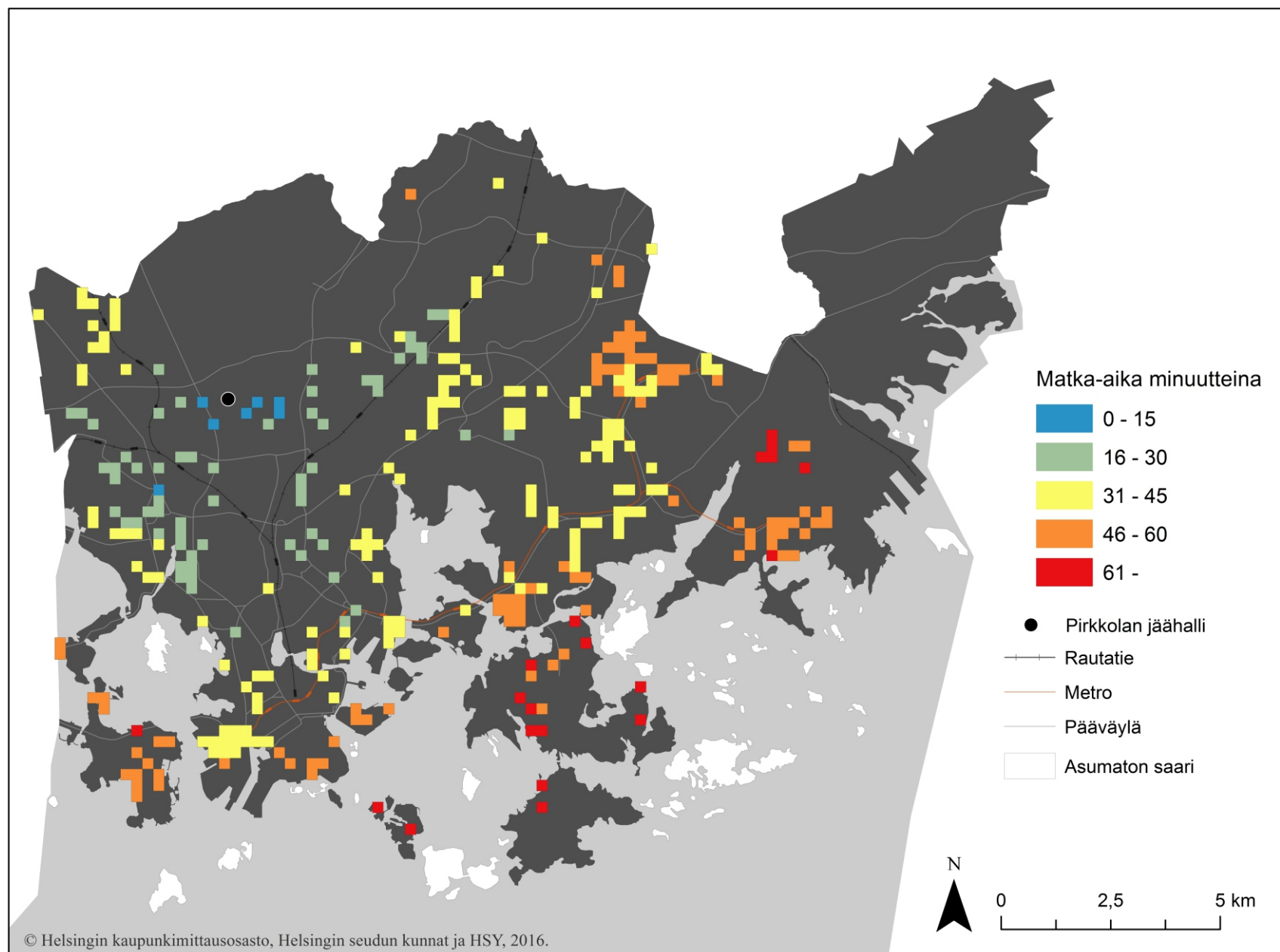
Kuva 42. Matka-ajat Töölön kisa-hallilta junioriruutuuihin, kun harjoitus loppuu torstaina klo 22.



Kuva 44. Matka-ajat Laajasalon nurmikentältä junioriruuutuihin, kun harjoitus loppuu tiistaina klo 21.



Kuva 46. Matka-ajat Liikuntamyllystä junioriruutuihin, kun harjoitus loppuu lauantaina klo 22.



Kuva 48. Matka-ajat Pirkkolan jäähallille junioriruuduista, kun harjoitus alkaa lauantaina klo 7.30.